

Opinnäytetyö (YAMK)

Insinööri

Ympäristötekniologia

2017

Aleksi Simula

HES-PROLTA LÄHTEVÄN PAKKAUSMATERIAALIN MITTAAMINEN JA SEURANTA

Aleksi Simula

HES-PROLTA LÄHTEVÄN PAKKAUSMATERIAALIN MITTAAMINEN JA SEURANTA

Hes-Pro Finland Oy on Hesburgerin tuotantolaitos ja keskusvarasto. Sen kautta kulkee kaikki Hesburger-ravintoloiden tarvitsemat tuotteet Suomessa ja osin ulkomailla. Hesburgerilla on jätelain mukainen lakisääteinen tuottajavastuu ja velvollisuus huolehtia pakkausjätteestään. Hesburger on hoitanut tuottajavastuunsa tekemällä sopimuksen Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy:n kanssa ja ulkomaiden osalta vastaavien tuottajajärjestöjen kanssa. Pakkauskierrätysyhteisöihin tehtävien ilmoitusten perusteella saadaan kohtuullisen tarkat tiedot osasta toiminnasta syntyvää pakkausjätettä, mutta Hesburgerilla on tarve saada tietää kaikkien Suomen Hesburger-ravintoloiden vuosittain tuottamat pakkausjättemäärät kaikkien jätelajien ja tuotteiden osalta. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää kyseiset pakkausjättemäärät kaikkien Suomen Hesburger-ravintoloiden käyttämien tuotteiden sisältämien pakkausmateriaalimäärien perusteella. Pakkausjättemäärät tullaan kirjaamaan vuosittain vastuullisuusraporttiin, josta kenen tahansa on mahdollista seurata pakkausjättemäärien vähentämisen toimenpiteitä ja niiden onnistumisia.

Opinnäytetyöni tarkoituksena on selvittää pakkausjättemäärät Hes-Proлта ravintoloihin lähtevien tuotteiden pakkausten sisältämien muovi-, kartonki-, metalli- ja lasimäärien osalta. Käytännössä kaikki ravintoloissa syntyvä pakkausjäte on peräisin Hes-Proлта ravintoloihin lähetetyistä pakkausmateriaaleista. Tiedot jokaisen tuotteen pakkauksen sisältämisestä muovi-, kartonki-, metalli- ja lasimäärästä tiedustellaan niiden toimittajilta sähköpostitse. Tarkoituksena on saada grammamääräiset tiedot kaikkien Hes-Proлта ravintoloihin lähtevien tuotteiden pakkausten painoista. Lisäksi Hes-Proлта tuotannon osalta selvitetään pakkausten painot ja varastopuolelta laivojen sidontaan käytettävä muovimäärä. Kaikkien sellaisten tuotteiden pakkausten painot, joiden tietoja ei saada niiden toimittajilta, mitataan itse tehtaan varastolla.

Tiedot kootaan Exceliin tuotekohtaisena listana, jolloin vuosittaisten lähtevien kappalemäärien perusteella saadaan laskettua tuotekohtaiset ja kokonaispakkausjättemäärät muoville, kartongille, metallille ja lasille. Tarkkojen vuosittaisten pakkausjättemäärien tilastoimisella, oikeiden tunnuslukujen laskemisilla sekä sopivien mittarien avulla jättemäärien vähentämiseen tähtäävien toimenpiteiden vaikutuksia voidaan tarkasti vertailla ja arvioida.

Työn tuloksena saatiin selvitettyä pakkausmateriaalimäärät jokaisen HesProлта Suomen Hesburger-ravintolaan lähtevän tuotteen osalta. Seurannalle ja kerättyjen tietojen luotettavuudelle asetetut tavoitteet täyttyivät työssä hyvin. Tämän opinnäytetyön seuranehdotuksen pohjalta seurantajärjestelmä on valmis ja käyttökelpoinen vuoden 2017 loppuun mennessä. Vuoden 2017 vastuullisuusraporttiin tulevat ensimmäiset tämän opinnäytetyön myötä selvitetty pakkausjätetilastot.

ASIASANAT:

Pakkausjäte, pakkausmateriaali, mittaaminen, mittari, seuranta

MASTER'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Master of Engineering | Environmental Technology

2017 | 90 pages

Instructor: Juha Leimu

Aleksi Simula

MEASURING AND TRACKING OF PACKAGING MATERIAL OUTBOUNDING FROM HES-PRO

Hes-Pro Finland Ltd is Hesburger's factory and central warehouse. Through it goes all the products needed by Hesburger-restaurants in Finland and partly abroad. Based on the Waste Act Hesburger has the statutory producer responsibility and obligation to take care of its packaging waste. Hesburger has fulfilled its producer responsibility by signing a contract with Finnish Packaging Recycling RINKI Ltd and with corresponding producers' organizations abroad. By reports to packaging recycling communities we'll get relatively accurate information about some of the packaging waste generated in operations, but Hesburger has a need to find out the amounts of all the packaging waste produced by all Hesburger-restaurants in Finland. Purpose of this thesis is to find out the particular packaging material amounts by the amounts of packaging material including in all the products used by Hesburger-restaurants in Finland. Amounts of packaging waste will be recorded annually to Corporate Social responsibility report, whereof anyone can follow the measures to reduce amounts of packaging waste and how it succeeds.

Purpose of my thesis is to find out the packaging waste amounts by the amounts of plastic, carton, metal and glass including in products outbounding from Hes-Pro to restaurants. Practically all of the packaging waste generated in restaurants originates from packaging materials sent from Hes-Pro. Information of the amounts of plastic, carton, metal and glass in every product packaging will be inquired of their suppliers by e-mail. The idea is to get information by grams of all the products packaging outbounding from Hes-Pro to restaurants. Additionally in Hes-Pro production packaging will be weighed as well as plastic amounts used in warehouse for pallet wrapping. All the product packaging weights, not received from their suppliers, will be measured in factory warehouse.

Information are assembled to Excel as product-specific list, when on the basis of number of pieces outbounding annually, product-specific and the total amounts of packaging waste for plastic, carton, metal and glass can be calculated. By statistics of exact annual amounts of packaging waste and with proper calculations and meters, measures leading for reduction of waste amounts can be compared and assessed closely.

As a result all the packaging material amounts of every product outbounding from Hes-Pro to Hesburger-restaurants in Finland were clarified. Objectives set to tracking and reliability of the data collected were met well. On the basis of the proposed tracking, tracking system will be ready and usable by the end of 2017. The first packaging waste statistics clarified with this thesis will be in 2017 corporate responsibility report.

KEYWORDS:

Packaging waste, packaging material, measuring, meter, indicator, tracking

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET JA SANASTO

1 JOHDANTO	13
1.1 Tutkimusaihe	13
1.2 Tutkimuksen tavoitteet	14
1.3 Työn rakenne	14
2 LAINSÄÄDÄNNÖN VAATIMUKSIA TUOTTAJALLE	16
2.1 Jätelainsäädäntö	16
2.2 Ympäristölainsäädäntö	17
2.3 Tuottajavastuu	17
3 JÄTEPOLITIIKKA	20
3.1 Taustaa	20
3.2 Jätetilastoja Suomessa, EU:ssa ja muualla Euroopassa	22
3.3 Jätehierarkia	26
3.3.1 Jätteen ennaltaehkäisy	27
3.3.2 Uusiokäyttö	29
3.3.3 Jätteen kierrätys	30
3.3.4 Jätteenpoltto	30
3.3.5 Loppusijoitus turvallisesti	31
3.4 Jätepolitiikan edistäminen	32
4 PAKKAAMINEN	34
4.1 Lainsäädäntö	35
4.1.1 EU:n pakkausjätedirektiivi	35
4.1.2 Asetus pakkauksista ja pakkausjätteistä	36
4.2 Pakkaus	41
4.2.1 Pakkauksen tehtävät	41
4.2.2 Pakkaustyypit	42
4.2.3 Pakkausmateriaalit	43
4.2.4 Elintarvikkeiden pakkaaminen	48
4.2.5 Tuotteiden asettamat vaatimukset pakkaukselle	49
4.2.6 Pakkauksen rooli logistiikassa	50
4.2.7 Pakkaus tuotteen ympäristövaikutuksissa	51
4.2.8 Tulevaisuuden pakkaus	51

4.3 Pakkausjäte	52
4.3.1 Suomen pakkauskierrätys Rinki Oy ja Pirkanmaan ELY-keskus	53
4.3.2 Pakkausjätteen tuottajayhteisöt	54
4.3.3 Pakkausjättemateriaalien kierrätys	55
4.3.4 Pakkausjätteen tilastoja ja jätemäärien muutoksia ETA-maissa	55
4.3.5 Pakkausjätetilastot Suomessa	64
5 MITTAAMINEN JA TIETOJEN KOONTI HES-PROLLA	66
5.1 Jätemäärien mittaaminen	66
5.2 Tuote- ja toimittajatietojen hankinta	67
5.3 Tuotekohtaisten pakkausmateriaalien painojen selvitys	68
5.3.1 Toimittajien käyttämien pakkausmateriaalien painojen selvittäminen	68
5.3.2 Hes-Pron tuotannon ja lavasidonnain muovimäärien painojen selvittäminen	70
5.4 Kerätyn tiedon tiedonhallinta	72
6 SEURANTA HESBURGERILLA	73
6.1 Hes-Prolta ravintoloihin lähtevien tuotteiden kappalemäärien tiedonhankinta	73
6.2 Kerättyjen painojen koonti Excelliin	74
6.3 Muutoksien kirjaaminen	75
6.4 Vertailtavat tunnusluvut	75
6.4.1 Muutoksia kuvaavat mittarit	76
6.4.2 Muutoksia kuvaavat kuvaajat	76
6.5 Excel-seurannan rakenne ja ulkoasu	80
7 SELVITYSTEN, MITTAUSTEN JA LASKELMIEN LUOTETTAVUUS	81
8 ARVIOINTI JA JOHTOPÄÄTÖKSET	85
LÄHTEET	88

LIITTEET

- Liite 1. Toimittajille lähetetty sähköposti
- Liite 2. E-mail Send to Suppliers
- Liite 3. Pakkauspainovastauksissa käytetty Excel-taulukko
- Liite 4. Excel Table Used in Packaging Weight Replies
- Liite 5. Pakkausmuutokset
- Liite 6. Pakkausmateriaalilasto vuosilta 2003-2014, materiaalit erikseen
- Liite 7. Pakkausmateriaalilasto vuosilta 2003-2014, kaikki materiaalit
- Liite 8. Seurantaehdotuksen Excel-rakenteesta

KAAVAT

- | | |
|--|----|
| Kaava 1. Pakkausjätteen kokonaismäärä / ravintoloiden liikevaihto
(kg / liikevaihdon M€) | 76 |
| Kaava 2. Pakkausjättemäärät jätelajeittain / ravintoloiden liikevaihto
(kg / liikevaihdon M€) | 76 |

KUVIOT

- | | |
|--|----|
| Kuvio 1. Yhdyskuntajätteen %-jakautuminen hyödyntämiseen ja käsittelyyn vuosina 2006-2013 sekä vuodelle 2016 asetettu tavoitetaso (Ymparisto.fi 06/2015) | 22 |
| Kuvio 2. Jätteen käsittelyn kehitys Euroopassa vuosina 2004–2012
(miljoonaa tonnia) (Eurostat 04/2015) | 26 |
| Kuvio 3. Jätehierarkia (Research Trends 09/2010) | 27 |
| Kuvio 4. Pakkausjättemäärien (miljoonaa tonnia) ja eri pakkausjätelajien suhteellisten osuuksien kehitykset vuosina 2005-2013 (Eurostat 05/2016) | 56 |
| Kuvio 5. Eri pakkausjätelajien suhteelliset osuudet vuonna 2013 (Eurostat 05/2016) | 57 |
| Kuvio 6. Tuotetun, kierrätetyn ja hyötykäytetyn pakkausjätteen asukaskohtainen kehitys vuosina 2005-2013 (kg/asukas) (Eurostat 05/2016) | 58 |
| Kuvio 7. Pakkausjätteen kierrätyksen ja hyötykäytön kehitykset vuosina 2005-2013
(prosentteja painosta) (Eurostat 05/2016) | 59 |
| Kuvio 8. Maakohtainen pakkausjätteen käsittelymenetelmien prosentuaalinen vertailu vuonna 2013 (Eurostat 05/2016) | 60 |
| Kuvio 9. Pakkausjätteen kierrätyksen prosentuaalinen vertailu maittain vuonna 2013
(Eurostat 05/2016) | 62 |
| Kuvio 10. Pakkausjätteen hyötykäytön prosentuaalinen vertailu maittain vuonna 2013
(Eurostat 05/2016) | 63 |
| Kuvio 11. Pakkausjättemäärät / ravintoloiden liikevaihto (kg / liikevaihdon M€) | 77 |
| Kuvio 12. Pakkausjättemäärien muutokset suhteessa edellisvuosiin | 77 |
| Kuvio 13. Pakkausjättemäärien muutokset suhteessa aloitusvuoteen | 78 |

Kuvio 14. Pakkausjättemäärien prosentuaaliset muutokset suhteessa edellisvuosiin	78
Kuvio 15. Pakkausjättemäärien prosentuaaliset muutokset suhteessa aloitusvuoteen	79
Kuvio 16. Jätelajit vuosina 2010-2015 (HSY 07/2015)	79

TAULUKOT

Taulukko 1. Jätteen kokonaistuotannon vertailua Euroopassa vuosina 2010 ja 2012 (tuhatta tonnia) (Eurostat 04/2015)	23
Taulukko 2. Jätetuotanto toimialojen ja kotitalouksien mukaan jaoteltuna vuonna 2012 (tuhatta tonnia) (Eurostat 04/2015)	24
Taulukko 3. Jätteen käsittely vuonna 2012 (tuhatta tonnia) (Eurostat 04/2015)	25
Taulukko 4. Eri pakkausmateriaalien käyttökohteita elintarvikealalla (Elintarvikkeiden pakkaaminen 10/2010)	48
Taulukko 5. Maakohtainen kierrätyksen ja muun hyötykäytön prosentuaalinen vertailu vuonna 2013 (Eurostat 05/2016)	61
Taulukko 6. Varastotapahtumien seurantajärjestelmän yksikköjä	74
Taulukko 7. Pakkausjättemäärälaskelmien virhemarginaaliin mahdollisesti vaikuttavat tekijät, niiden merkittävyydet perusteluineen sekä mahdollisesti vaikuttavan tekijän vaikutus kokonaispakkausjätteen virhemarginaaliin	81

KÄYTETYT LYHENTEET JA SANASTO

Lyhenne	Lyhenteen selitys (Lähdeviite)
Biojäte	Biojäte on biologisesti hajoavaa, eloperäistä, kiinteää ja myrkytöntä jätettä, jota voidaan kompostoida mullaksi tai mädättää biokaasuksi. Esimerkiksi keittiö- ja puutarhajäte luokitellaan biojätteeksi. (L&T)
Energiajäte	Energiajäte on polttokelpoista jätettä, jota ei voi kierrättää materiaalina, mutta jota voidaan hyödyntää oheispolttoaineena energiantuotannossa. (L&T)
Energiajäte	Energiajäte on polttokelpoista, mutta materiaalihyötykäyttöön kelpaamatonta muovi-, paperi- tai pahvijätettä. (PHJ)
Eurooppa 2020 -strategia	Eurooppa 2020 on EU:n määräaikainen kasvustrategia. Se tukee talouskasvua sekä tehokkaampia investointeja koulutukseen, tutkimukseen ja innovointiin. Sillä pyritään vähähiiliseen talouteen, työpaikkojen luomiseen ja köyhyyden vähentämiseen. Strategiassa keskitytään työllisyyttä, innovointia, koulutusta, köyhyyden vähentämistä sekä ilmasto- ja energiakysymyksiä käsitteleviin tavoitteisiin. (Euroopan komissio)
Jäte	Jätteellä tarkoitetaan ainetta tai esinettä, joka on joko poistettu tai se on poistettava käytöstä. (L&T)
Jätehierarkia	EU:n jätedirektiivin mukaan jätteiden syntyä on pyrittävä ensisijaisesti minimoimaan. Syntyneet jätteet on käsiteltävä järjestyksessä uudelleenkäyttö, kierrätys materiaalina, hyödyntäminen energiana ja loppusijoitus kaatopaikalle. Elinkaariarviointi voi vaikuttaa jätehierarkiaan poikkeustilanteissa. (L&T)
Jätteen hyödyntäminen	Jätteitä voidaan hyödyntää materiaalina tai energiana. Jätteen hyödyntäminen materiaalina on kierrätystä ja jätteiden hyödyntäminen energiana on hyötykäyttöä. (L&T)

Jätteenpoltto	Pääasiassa jätteiden poltto on tällä hetkellä Suomessa ns. rinnakkaispoltttoa, jossa syntypaikkalajitellusta jätemateriaalista valmistettu standardoitu kierrätyspolttoaine korvaa fossiilisia polttoaineita sekä teollisuuden että yhdyskuntien voimalaitoksissa vähentäen kasvihuonekaasuja sähkön- ja lämmöntuotannossa. Käsittelemätöntä sekajätettä voidaan käsitellä myös ns. jätteen massapolttolaitoksessa. (L&T)
Jätteen synnyn ehkäisy	Suomen jätelain ja EU:n jätedirektiivin mukaan kaikkein tärkeintä on ehkäistä jätteen syntymistä. Jätteen määriä vähentämällä vähennetään myös sen haittoja sekä tehostetaan luonnonvarojen käyttöä. Ostotottumuksilla on iso vaikutus, jätettä syntyy suhteessa kulutukseen. (L&T)
Kierrätys	Kierrättämisessä materiaaleja hyödynnetään uuden tuotannon raaka-aineina. Esimerkiksi paperiteollisuus hyödyntää keräyspaperia yleisesti raaka-aineenaan. (L&T)
Kierrätyspolttoaine	Kierrätyspolttoainetta valmistetaan lajitellusta polttokelpoisesta jätemateriaalista eli energijakeesta tai energijätteestä. Se koostuu enimmäkseen muovisista ja kartonkisista pakkausjätteistä sekä rakennusjätteistä. (L&T)
Lajittelu	Jätteiden lajittelulla hyötykäyttöön kelpaavat materiaalit erotellaan toisistaan sekä kaatopaikkajätteistä.
Materiaalitehokkuus	Materiaalitehokkuus edesauttaa säästämään raaka-aineita ja luonnonvaroja. Hukkamateriaalien synty on minimoitu ja tuotteet suunnitellaan helposti kierrätettäviksi. Materiaalitehokkuuden rooli korostuu, kun luonnonvarojen ja raaka-aineiden riittävyyttä on kyseenalaistettu. (L&T)
Mädätys	Mädätyksessä orgaaninen aines (esim. kasvit tai ruoantähteet) hajoaa hapettomissa olosuhteissa biologisen toiminnan seurauksena. Prosessissa syntyvää metaania voidaan hyödyntää energiantuotannossa. Kontrolloitu mädätysprosessi on hyvä tapa hyödyntää syntyneet biojätteet. (L&T)

Pakkaus	Valtioneuvoston asetus nro 518/2014 ja sen liite sisältävät määritelmän pakkaukselle. Pakkaus säilyttää ja suojaa tuotteen, mahdollistaa sen käsittelyn ja kuljetuksen, antaa tietoja tuotteesta, myy ja markkinoi tuotetta sekä helpottaa sen esiläpanoa myymälässä. Pakkausta vahvistavat ja pakkaukseen liittyvät osat, kuten etiketit, ovat myös pakkauksia. Tuotteet tai kertakäyttötuotteet, jotka täyttävät vähintään yhden pakkauksen tehtävistä, ovat pakkauksia. (RINKI)
Pakkausjäte	Käytöstä poistuvasta pakkauksesta syntyvä jäte.
Rinnakkaispoltto	Rinnakkaispoltoissa jätteestä valmistettua kierrätyspolttoainetta poltetaan voima- tai lämpökattilassa tai prosessiuunissa samanaikaisesti esimerkiksi turpeen, puun tai kivihiilen kanssa. (L&T)
Suomen luonnonsuojeluliitto	Suomen luonnonsuojeluliitto edistää luonnon monimuotoisuutta, kestäväää elämäntapaa, ympäristönsuojelua ja kulttuuriperinnön vaalimista. Se on valtakunnallinen kansalaisjärjestö ja Suomen suurin luonnonsuojelujärjestö.
Suomen pakkaus- kierrätys RINKI Oy	Voittoa tavoittelematon, Suomen teollisuuden ja kaupanalan vuonna 1997 perustama ja omistama palveluyhtiö. Yrityksille tuottaa tehokkaita ja kestäviä ratkaisuja pakkausten tuottajavastuun toteutukseen ja kuluttajille tarjoaa vuoden 2016 alusta lähtien Rinki-ekopisteverkoston. Yritys voi siirtää pakkauksia koskevan tuottajavastuunsa pakkausalan tuottajayhteisöille tekemällä sopimuksen Ringin kanssa. (RINKI)
Suomen ympäristökeskus	Suomen ympäristökeskus SYKE on valtion tutkimus- ja asiantuntijalaitos. Se edistää yhteiskunnan kestäväää kehitystä tarjoamalla sen kannalta tarpeellista tietoa, osaamista ja palvelua. (SYKE)

Syntypaikkalajittelu	Syntypaikkalajittelua on jätteen lajittelu niiden syntypaikalla. Se varmistaa tehokkaan jätteen hyödyntämisen. (L&T)
Tuottajavastuu	<p>Tuottajavastuu velvoittaa tiettyjen tuotteiden valmistajat ja maahantuojat vastaamaan tuotteidensa jätehuollosta sekä siitä aiheutuvista kustannuksista. Tuottajavastuunalaisia tuotteita ovat mm. autot, renkaat, pakkaukset, sähkö- ja elektroniikkalaitteet, paristot ja akut sekä keräyspaperi. Kuluttajille näiden tuotteiden kierrättäminen on ilmaista. (L&T)</p> <p>Laissa on myös säädetty tuottajien valtakunnallisista tavoitteista sekä vaatimuksista pakkausten kierrätykselle ja uudelleenkäytölle Suomessa. (RINKI)</p> <p>Pirkanmaan ELY-keskuksen linjauksen mukaan 1.5.2015 lähtien tuottajaksi katsotaan seuraavat ehdot täyttävä yritys: Yrityksellä on suomalainen Y-tunnus ja vähintään yksi toimipaikka Manner-Suomessa, yrityksen liikevaihto Suomessa ylittää miljoonan euron ja yritys pakkaa Suomessa tai maahantuo pakattuja tuotteita Suomen markkinoille. (RINKI)</p>
Uudelleenkäyttö	Uudelleenkäytössä jollekin jätteeksi ja tarpeettomaksi muutunut tuote voidaan hyödyntää ja käyttää uudelleen sellaiseenaan. Käytökelpoisten tavaroiden vieminen kirpputorille tai niiden antaminen tutuille ovat yksinkertaisin tapa noudattaa tätä periaatetta. (L&T)
Uusiokäyttö	Käytöstä poistetun aineen, esineen tai muun hyötyjätteen käyttäminen uudelleen. (L&T)
Uusioraaka-aine	Uusioraaka-ainetta on jätteestä valmistettu raaka-aine. Esimerkiksi kierrätyspaperista tuotettu paperimassa on uusioraaka-ainetta. (L&T)
Valtakunnallinen jätesuunnitelma	Valtakunnallinen, valtioneuvoston hyväksymä, jätesuunnitelma linjaa Suomen jätehuollon kehittämisen tavoitteita ja kuvaa toimia niiden saavuttamiseksi.

Voimassa olevan jätesuunnitelman keskeisiä päämääriä ovat jätteen synnyn ehkäisy, jätteiden materiaalkierrätyksen ja biologisen hyödyntämisen lisääminen, kierrätykseen soveltumattoman jätteen polton lisääminen sekä jätteiden haitattoman käsittelyn ja loppusijoituksen turvaaminen. Lisäksi jätehuollosta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä pienennetään vähentämällä biohajoavan jätteen sijoittamista kaatopaikoille ja lisäämällä metaanin talteenottoa kaatopaikoilla.

Uusi suunnitelma valmistuu vuonna 2017. Lähtökohtana uudessa suunnitelmassa ovat voimassa olevan jätesuunnitelman saavutukset sekä uudet velvoitteet erityisesti EU:n taholta.

Vastuullisuusraportti

Vastuullisuusraportissa raportoidaan yrityksen myönteisistä ja kielteisistä sosiaalisista, taloudellisista ja ympäristövaikutuksista. Se on sekä arviointi- että viestintätyökalu. Raportoidulla yritys kertoo julkisesti sidosryhmäyhteistyöstään, ympäristövaikutuksistaan sekä vastuullisuustavoitteistaan ja niiden onnistumisesta. (Vastuullisuusrapotti.fi.)

Yhdyskuntajäte

Asunnoissa, asuntolassa ja muussa asumisessa syntyvää jätettä sekä laadultaan siihen rinnastettavaa hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnassa syntyvää jätettä. (Finlex)

1 JOHDANTO

Vastuullinen ympäristön huomioiva toiminta tarkoittaa organisaation vastuuta omasta toiminnasta aiheutuvista, myös välillisistä, ympäristövaikutuksista. Tavoitteena on oltava vastuullinen toiminta ympäristön kantokyky ja luonnonvarojen kestävä käyttö huomioon. (Vastuullisuusrapotti.fi.)

Hesburgerin vastuullisuusraportti sisältää vastuullisuusohjelman, jonka yhtenä tavoitteena on, että Hesburger seuraa toimintansa ympäristövaikutuksia ja tekee pitkäjänteistä työtä toiminnastaan aiheutuvien haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi. Yksi toimenpide, jolla tuota tavoitetta kohti edetään, on Hesburgerin pakkausmateriaaleista aiheutuvien jätemäärien seurannan yhteen koostaminen.

Tarkoituksena on luoda jätemäärien tilastointi-, seuranta- ja analysointityökalu, joka tässä tapauksessa tehdään Exceliin. Excel-työkalun on määrä olla valmis ja käyttökelpoinen vuoden 2017 kuluessa. Työkalun valmistuttua sinne päivitetään muutokset pakkausten painoissa, jolloin saadaan vertailukelpoisia tietoja vuosittain Hesburgerin vastuullisuusraporttiin. Ensimmäiset pakkausjätemäärätilastot ovat määrä tulla vuoden 2017 vastuullisuusraporttiin, joka julkaistaan vuoden 2018 alussa.

1.1 Tutkimusaihe

Tutkimuksen aiheena on selvittää Hes-Prolta Suomen Hesburger-ravintoloihin lähtevien pakkausmateriaalien erillis- ja yhteismäärät. Suomessa pakkausjäte jaotellaan viiteen pääryhmään, jotka ovat kuitu-, lasi-, metalli-, muovi- ja puupakkaukset. Tässä työssä selvityksen kohteena ovat kaikki muut paitsi puupakkaukset, koska puupakkausjätettä ei muodostu Hesburgerin tuotteiden pakkauksista.

Pakkausmateriaalmäärät selvitetään osin toimittajilta tiedustelemalla ja osin Hes-Pron tehtaalla tehtävin omin mittauksin. Niiltä osin, kun toimittajilta ei saada pakkausten painoja, selvitetään ne tehtaalla mittaamalla. Lisäksi tehtaalla mitataan tuotannon puolella kastike- ja salaatinvalmistusosastojen pakkausten painot ja varastopuolella lavojen siidonassa käytettävät muovimäärät.

Kerätyt painot kootaan tuotteittain Exceliin, jossa vuosittain lähtevien kappalemäärien perusteella saadaan laskettua tuotekohtaiset sekä kokonaispakkausjätemäärät.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen ensimmäisenä tavoitteena on saada luotettavat painot jokaisen tuotteen pakkauksen osalta, mielellään mahdollisimman monen tuotteen kohdalla niiden toimittajien ilmoittamina. Lisäksi tavoitteena on saada toimittajat ilmoittamaan nyt ja jatkossa mahdollisista muutoksista heidän toimittamiensa tuotteiden pakkauksissa. Jatkossa tul- laan tarkkailemaan ja pitämään huolta myös siitä, että Hes-Pron tehtaan varastopuolella rekisteröidään, mikäli jossakin tuotteessa vaihtuu pakkaus. Liitteessä 5, pakkausmuu- tokset, on ilmoituspohja, johon varastossa merkitään mahdolliset pakkausmuutokset. Uudet pakkauspainot mitataan ja päivitetään Excel-seurantaan.

Tutkimuksen toinen tavoite on muodostaa Exceliin niin hyvät tunnusluvut, kuvaajat ja mittarit, että pakkausjättemäärien kehityksen ja kehityksen eteen tehtävien toimenpitei- den tarkastelu on mielekästä ja tavoitteellista. Seurantajärjestelmän on oltava informatii- vinen, helppo täyttää ja käyttää jatkossa sekä sen ulkoasun pitäisi olla selkeä.

1.3 Työn rakenne

Seuraavassa luvussa käsitellään lainsäädännön tuottajalle asettamia vaatimuksia jäte- asioiden hallintaan liittyen. Tuottajavastuu, jäte- ja ympäristölainsäädäntö sekä muut lait asettavat tuottajille vaatimuksia, joiden täyttymisestä on huolehdittava.

Ennen pakkaamis- ja pakkausjäteasioita sekä työn käytännön osuuksia tässä työssä kä- sitellään hieman yleisemmin jäteasioita. Luvussa kolme esitetään lyhyesti jätepolitiikkaa Suomessa ja muualla Euroopassa, Euroopan jätetilastoja sekä jätehierarkiaa ja sen to- teutumista. Eurostatin tilastojen mukaan reilut kolme prosenttia kaikesta Euroopassa syntyvästä jätteestä on pakkausjätettä, joten jätepolitiikan ja -hierarkian edistäminen pakkausjätteen käsittelyssä tulee vähentämään osaltaan jätteen kokonaismääriä.

Neljännessä luvussa käsitellään pakkaamista, pakkauksiin ja pakkaamiseen liittyvää lainsäädäntöä sekä pakkausjäteasioita. Pakkaamisosiossa kerrotaan pakkausten tehtä- vistä, pakkaustyypeistä ja -materiaaleista, elintarvikkeiden pakkaamisissa erityisesti huomioitavista asioista, tuotteiden asettamista vaatimuksista pakkauksille, pakkausten roolista logistiikassa ja tuotteen ympäristövaikutuksissa sekä tulevaisuudessa pakkauk- silta mahdollisesti vaadittavista asioista. Pakkausjäteosiossa, luvussa 4.3, esitellään en- sin pakkausten tuottajavastuutoimintaan keskeisesti liittyviä toimijoita ja viranomaisia.

Sen jälkeen käsitellään tiiviisti eri pakkausmateriaalien kierrätystä. Luvussa 4.3.4 käsitellään pakkausjätetilastoja kaikissa ETA-maissa ja sitä seuraavassa luvussa Suomen tilastoja.

Luvut viisi ja kuusi sisältävät tämän opinnäytetyön käytännön osuudet. Niissä käsitellään jätemäärien mittaamiskeinoja, tarvittavien tietojen hankintaa, mittausten tekemisiä, tiedonhallintaa ja koontia sekä tarkoituksenmukaisen seurantajärjestelmän rakentamista. Luku 6 sisältää lisäksi asiaa seurannassa käytettävistä mittareista ja kuvaajista sekä kuvauksen seurannan rakenteesta ja ulkoasusta. Viimeisissä kahdessa luvussa tarkastellaan tehtyjen selvitysten ja laskelmien luotettavuutta sekä tehdään kokonaisarviointia ja johtopäätöksiä työn onnistumisesta, tarkoituksenmukaisuudesta ja hyödynnettävyydestä jatkossa.

2 LAINSÄÄDÄNNÖN VAATIMUKSIA TUOTTAJALLE

Ympäristölainsäädännön vaatimukset pitää tietää ja täyttää jokaisessa yrityksessä.

Lainsäädäntö asettaa vähimmäisvaatimukset ympäristöasioiden hoidolle. Jäte- ja ympäristölainsäädäntö uudistuvat jatkuvasti, mikä asettaa yrityksille haasteita pysyä muutoksissa mukana. Lainsäädännön säännöllinen seuraaminen on suotavaa, koska uusien vaatimusten täyttäminen ajoissa saattaa vähentää kustannuksia. (Alasmaa 2010, 25-26.)

Alasmaan (2010, 26) mukaan myös asiakkaat voivat esittää ympäristöasioihin liittyviä vaatimuksia. Asiakkaat saattavat valita toimittajan, jonka ympäristöpäämäärät ovat lähellä heidän omia päämääriään. Vaatimusten lisäksi yritykset voivat tehdä myös vapaaehtoisia ja -muotoisia sopimuksia, joissa sitoudutaan jonkin ympäristöongelman pienentämiseen tai poistamiseen.

Luvuissa 2.1 - 2.3 käsitellään tiivistetysti lainsäädännön tuottajalle asettamia vaatimuksia jäteasioiden hallintaan liittyen. Luvuissa esitetään keskeisimmät velvollisuudet ja periaatteet, jotka yrittäjän on toiminnassaan jätteiden hallinnan osalta huomioitava.

2.1 Jätelainsäädäntö

Jätelain tavoitteina ovat luonnonvarojen käytön parempi huomioiminen, kestävän kehityksen edistäminen sekä jätteistä aiheutuvien vaarojen ja terveyshaittojen torjuminen ja ehkäiseminen. Uusimmassa asetuksessa on kiinnitetty erityistä huomiota tuottajan vastuun lisäämiseen, puhtaamman teknologian käyttöönottoon sekä koko tuotteen elinkaarren huomioonottoon. (Alasmaa 2010, 26-27.)

Seuraavassa on Alasmaan opinnäytetyötä lainaten esitetty tuottajan jätelainmukaisia yleisiä huolehtimisvelvollisuuksia:

- Yrityksen toiminnassa pyritään mahdollisimman pieniin jätemääriin.
- Jätteestä ei saa aiheutua vaaraa terveydelle eikä ympäristölle.
- Yrityksen on oltava selvillä tuotannostaan syntyvästä jätteestä.
- Tuotannon ympäristövaikutukset on oltava selvillä.

- Yrityksen on järjestettävä asianmukainen jätehuolto, koska jätteen haltija on pääsääntöisesti vastuussa synnyttämästään jätteestä.
- Jätteen saa luovuttaa ainoastaan ympäristöluvan omaavalle hyväksytylle vastaanottajalle.

Luvussa 3.3 esitetty jätehierarkia on myös otettava huomioon kaikessa toiminnassa, josta syntyy jätettä. Valtioneuvoston asetuksessa jätteistä säädetään, että toiminnanharjoittajan on järjestettävä jätteen uudelleenkäyttöön valmistaminen, kierrätys ja muu hyödyntäminen jätelain 8 §:n mukaisesti siten, että käsiteltävästä jätteestä mahdollisimman vähäinen osuus päätyy loppukäsittelyyn. (Finlex 19.4.2012/179.)

2.2 Ympäristölainsäädäntö

Vuonna 2000 uudistettu ympäristönsuojelulaki käsittelee erityisesti teollisen toiminnan sijoittamista ja päästöjen rajoittamista. Sen tavoitteina ovat luonnontaloudellisesti kestävä ja monimuotoisen ympäristön takaaminen, jätteiden syntymisen ja haitallisten vaikutusten ehkäiseminen, ilmastonmuutoksen ehkäiseminen sekä kestävä kehityksen tukeminen. (Alasmaa 2010, 27.)

Alasmaan opinnäytetyötä lainaten ympäristölainsäädännön yleisinä periaatteina tuottajan on noudatettava seuraavia periaatteita:

- Ympäristönsuojelu on otettava huomioon yrityksen kaikessa toiminnassa niin normaalioloissa kuin onnettomuustilanteissakin.
- Yrityksellä on velvollisuus olla selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista ja riskeistä.
- Yrityksen on pyrittävä selvittämään aiheuttamiensa ympäristövaikutusten vähentämismahdollisuuksia.
- Ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi yrityksen on käytettävä tarkoitukseen sopivia ja kustannustehokkaita työmenetelmiä sekä raaka-aineita.

2.3 Tuottajavastuu

Pakkausten tuottajavastuu perustuu jätelakiin (646/2011) ja valtioneuvoston päätökseen pakkauksista ja pakkausjätteistä (962/1997). Se on ollut Suomen lainsäädännössä vuo-

desta 1997 lähtien. Tuottajavastuulla tarkoitetaan tuotteiden valmistajien ja maahantuojien velvollisuuksia järjestää tuotteidensa jätehuolto omalla kustannuksellaan tuotteiden poistuessa käytöstä. Tuottajavastuun mukaan toimiminen on jätelain mukainen velvollisuus, jonka laiminlyönnistä voi seurata laiminlyöntimaksu (jätelaki 131-133 §). (Ymparisto.fi 09/2016.)

Tuottajavastuu sisältää EU:n ja Suomen lainsäädäntöön perustuvan vastuun tuotteiden mukana Suomen markkinoille päätyneiden pakkausten keräämisestä takaisin kiertoon ja materiaalien hyödyntämisestä uusien tuotteiden valmistuksessa eli laissa määriteltujen kierrätystavoitteiden mukaan toimimisen. Rinki-ekopisteverkoston toiminnan alkaminen vuoden 2016 tammikuussa lisäsi tuottajavastuullisten yritysten vastuulle kuluttajapakkausten keräyksen järjestämisen Suomessa. (Suomen pakkauskierrätys Rinki Oy(b).) Laki vaatii tuottajavastuullisilta yrityksiltä pakkausjätteiden vastaanoton, kierrätyksen ja tiedotuksen järjestämiset sekä niistä aiheutuvien kustannusten kattamiset.

Tuottajavastuussa ovat seuraavien tuotteiden valmistajat tai maahantuojat (Ymparisto.fi 09/2016):

- Henkilöautot, pakettiautot sekä niihin rinnastettavat muut ajoneuvot.
- Moottorikäyttöisen tai muun ajoneuvon ja laitteen renkaat sekä renkailla varustetut ajoneuvot ja laitteet. (Tuottajavastuussa ovat myös renkaiden pinnoittajat.)
- Sähkö- ja elektroniikkalaitteet.
- Paristot ja akut.
- Paperituotteiden valmistukseen käytettävät paperit ja painetut paperituotteet.
- Pakkaukset, joista tuottajavastuussa ovat pakkaajat ja pakattujen tuotteiden maahantuojat, mutta eivät pakkausten valmistajat.

Tuottajavastuu on hoidettava erikseen jokaiselta alalta, jos yritys on vastuussa useasta tuottajavastuualasta.

Pääasiassa tuottajavastuu pakkauksista kohdistuu suomalaisiin yrityksiin. Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskuksen) linjauksen mukaan tammi-kuun alusta 2015 alkaen tuottajaksi katsotaan seuraavat ehdot täyttävä yritys (Suomen pakkauskierrätys Rinki Oy(b).):

1. Yrityksellä on suomalainen Y-tunnus ja vähintään yksi toimipaikka Manner-Suomessa.

2. Yrityksen liikevaihto Suomessa on vähintään miljoona euroa.
3. Yritys pakkaa Suomessa tuotteita ja/tai maahantuo pakattuja tuotteita Suomen markkinoille.

Lisäksi ulkomainen, Suomen kaupparekisteriin merkitty, yritys tai sen sivuliike on tuottajavastuussa kaikkien edellä mainittujen ehtojen täytyessä. Suomalainen yritys on tuottajavastuussa myös ulkomaalaisilta yrityksiltä ostettujen tuotteiden pakkauksista, vaikka kyseinen yritys ei täyttäisi kaikkia edellä mainittuja ehtoja. (Suomen pakkauskierrätys Rinki Oy(b).)

Tuottajan on hoidettava tuottajavastuunsa jollakin alla olevista tavoista (Ymparisto.fi 09/2016):

- Liittymällä tuottajayhteisön jäseneksi tuottajavastuu siirtyy tuottajayhteisölle, joka hoitaa tuottajan puolesta lainvaatimat tuottajavastuuvuvelvollisuudet.
- Tekemällä Pirkanmaan ELY-keskukselle tuottajarekisterihakemuksen sekä järjestämällä omalla kustannuksellaan tuottajavastuun mukaisen tuotteiden keräyksen, kierrätyksen ja muun jätehuollon.
- Perustamalla tuottajayhteisön yhdessä muiden tuottajien kanssa.

Luvuissa 4.3.1 ja 4.3.2 on tarkemmin asiaa tuottajavastuun siirrosta, Suomen pakkauskierrätys Rinki Oy:stä ja pakkausalan tuottajayhteisöistä.

Valtioneuvosto on antanut pakkauksista ja pakkausjätteistä päätöksen, jonka mukaan pakkausjätteiden määrien vähentämisille ja hyödyntämisille on asetettava tavoitteita. Pakkaajan on huolehdittava, että pakkaus täyttää päätöksessä määritellyt vaatimukset mm. pakkaukseen käytetyistä materiaaleista. Päätös linjaa myös perusvaatimuksia pakkausten hyödynnettävyyteen ja uudelleenkäyttöön. (Alasmaa 2010, 29.)

Pakkausten tuottajavastuusta huolehtiminen on yksi oleellisimmista asioista yrityksen ympäristövastuuta ajatellen. Yritysten rahoittama tehokas tuottajavastuujärjestelmä takaa pakkausten kokonaiskäytön korkean hyödyntämisasteen Suomessa.

3 JÄTEPOLITIikka

Tässä luvussa käsitellään ensin yleisellä tasolla jätepolitiikkaa Suomessa ja muualla EU:ssa. Seuraavaksi luodaan tiivis katsaus jätteiden kokonaistuotantoon, toimialakohtaiseen tuotantoon sekä jätteiden käsittelykeinoihin ja niiden kehitykseen Euroopassa. Lisäksi käsitellään jätehierarkiaa, sen toteutumista ja keinoja edistää jätepolitiikkaa. Pakkausjäte on osa kokonaisjätetuotantoa, joten tässä luvussa käsiteltävät asiat luovat pohjaa seuraavassa luvussa käsiteltäviin pakkausjäteasioihin.

3.1 Taustaa

Ekotehokkaiden toimintatapojen yleistyminen on jo pitkään ollut maailmanlaajuinen tavoite. Rion seurantakokouksessa YK:ssa vuonna 1997 EU teki ns. ekotehokkuusaloitteen, jonka mukaan seuraavan korkeintaan neljänkymmenen vuoden aikana luonnonvarojen tuottavuutta olisi kymmenkertaistettava teollisuusmaissa. (Suomen luonnonsuojeluliitto. Jätteen ennaltaehkäisy 4/2012.) EU:n jätehuoltopolitiikoilla pyritään sekä jätteen ympäristö- ja terveysvaikutusten minimointiin, että EU:n resurssitehokkuuden paranemiseen.

Luonnonsuojeluliitto pitää jätepolitiikan toteuttamista Suomessa puutteellisena, vaikka oikea hierarkia tunnistetaankin. Sen mukaan Suomen jätepolitiikan mukaiset ohjauskeinot ovat laissa esitettyjen tavoitteiden vastaisesti tukeneet enimmäkseen vain jätteiden hyödyntämistä ja vaaratonta käsittelyä. Liian vähän voimavaroja olisi käytetty jätteiden synnyn ehkäisyyn. Vaikka jo vuonna 2000 tutkimuksessa ”Suomen jätepolitiikan ohjauskeinot: vaikutukset, vaikuttavuus ja kehittämistarpeet” on näin todettu, niin silti 2000-luvulla jätealan kehittämistoimissa on keskitytty pääasiassa jätteenpolton edistämiseen. Suomen ympäristökeskuksen tutkimuksen (SYKE 39/2008) mukaan kasvihuonekaasupäästöjä ajatellen jätteen polttaminen kaukolämmön tuottoon on kaatopaikkasijoitusta huonompi ratkaisu. Poltto tuhoaa tuotteiden materiaalit, eikä se riitä korvaamaan fossiilisen energian käyttöä. Polton sijaan, biojätteen osalta, mädättäminen biokaasulaitoksissa nähdään hyvänä vaihtoehtona. Prosessi tuottaa sekä humusta että monikäyttöistä, puhtaasti palavaa polttoainetta. Biojätteen mädättäminen on järkevää ilmastovaikutusten kannalta. (Suomen luonnonsuojeluliitto. Jätepolitiikka 15.11.2011.)

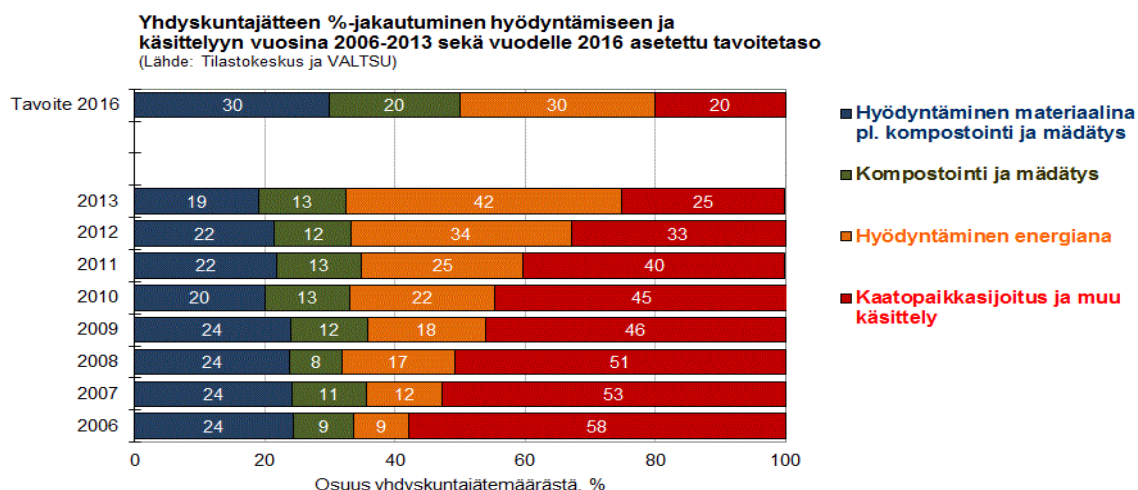
Moni maa on luonut politiikan omalle jätteiden käsittelylleen. Vuodelta 2002 EU:n direktiivi kaatopaikkojen käytön sääntelylle auttaa tukemaan jätteiden hallinnan uusien ratkaisujen tutkimusta. Kamalski kyseenalaistaa, keskittyykö tutkimus kuitenkin liian usein jo paremmin hallituille jätteidenkäsittelyn osa-alueille, jolloin monet haasteelliset osa-alueet saavat ehkä liian vähän huomiota. (Research Trends 09/2010.)

EU vaikuttaa jätealalla edellä kuvatun hierarkian toteutumisen lisäksi jätehuollon seurannan parantamisessa. Jätteiden syntyä voidaan välttää puhtaammalla teknologialla, ekosuunnittelulla ja -tehokkuudella sekä tuotannossa ja kulutuksessa tehokkaimmilla prosesseilla. EU:n kestävä kehityksen strategiassa painotetaan resurssien tehokasta käyttöä sekä jätteiden syntymisen ja jätehuollon välistä yhteyttä. Unioni on tähän liittyen laatinut politiikan, jonka tavoite on erottaa resurssien käyttö ja jätetuotanto talouden kehityksestä. Tällä pyritään varmistamaan, että kulutus olisi ympäristön kapasiteetin rajoissa. EU:n jätepolitiikan edistymisen seuraamiseksi sen kestävä kehityksen strategiaa arvioitiin vuonna 2010 (KOM (2011) 13 lopullinen). Arvioinnin perusteella edistystä on tapahtunut lainsäädännön kehittämisessä, kierrätyksen lisääntymisessä, kaatopaikoille päätyvien jätemäärien vähenemisissä ja tietyiltä osin vaarallisten aineiden määrät ovat vähentyneet. Arvioinnin päätelmissä negatiivisia ja kehitettäviä asioita olivat jätetuotannon kasvun kielteiset ympäristövaikutukset, epäonnistumiset monissa mahdollisuuksissa vähentää kasvihuonekaasupäästöjä ja työpaikkojen liian vähäinen luominen ympäristöpalvelujen alalle. Arvioinnissa suositeltiin määrittämään kunnianhimoisemmat tavoitteet jätteen syntymisen ehkäisemiseen ja kierrätyksen lisäämiseen. Lisäksi vaadittiin materiaalikohtaisia tavoitteita Eurooppa 2020 -strategian energiatehokasta taloutta koskevien tavoitteiden täyttymiseksi. (Eurostat 04/2015.)

Jätteen synnyn ehkäisyn lisääntyneestä huomiosta huolimatta jätteiden kokonaismäärät eivät ole vähentyneet Suomessa, eikä koko EU:n alueella. Hyötykäyttöön päätyvän jätteen osuus on toki kasvussa. Jätteiden sisältämien raaka-aineiden uudelleenkäytöt tuotannoissa ja maanparannusaineina, tai polttaminen energiatuotannossa, ovat kilpailevia jätteen käyttömuotoja.

Valtakunnallisessa jättesuunnitelmassa yhdyskuntajätteen määrä on ollut tavoite saada vähenemään tämän vuoden aikana. Lisätavoitteina ovat olleet yhdyskuntajätteen kierrättäminen 30 prosenttisesti materiaalina ja hyödyntäminen 20 prosenttisesti kompostoimalla tai mädättämällä sekä 30 prosenttisesti energiana. Loppusijoitettavaksi kaatopaikoille saisi suunnitelmien mukaan päätyä enää enintään 20 prosenttia jätteistä. (Edu.fi.

05/2016.) Alla olevan tilastokeskuksen taulukon mukaan kaatopaikkasijoitusten määrät ovat olleet viime vuosina voimakkaassa laskussa ja vuoden 2013 25 prosentin tasosta päädyttäneen hidastuvallakin laskulla selvästi alle 20 prosentin. Lähivuosina kaatopaikkasijoitusten määriä on pyrittävä entisestään vähentämään ja osa energiana hyödynnettävästä jätteestä olisi saatava hyödynnettyä materiaalina tai kompostoimalla ja mädättämällä.



Kuvio 1. Yhdyskuntajätteen %-jakautuminen hyödyntämiseen ja käsittelyyn vuosina 2006-2013 sekä vuodelle 2016 asetettu tavoitetaso (Ymparisto.fi 06/2015)

3.2 Jätetilastoja Suomessa, EU:ssa ja muualla Euroopassa

Eurostat on julkaissut artikkelin (Eurostat 04/2015) jätteen tuottamisen ja käsittelyn kehittämisestä EU:ssa ja kymmenessä unioniin kuulumattomassa maassa. Tiedot perustuvat Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen mukaisesti kerättyihin tietoihin. Seuraavat tiedot ja tilastot jätteiden tuotannosta ja käsittelystä Euroopassa ovat vuosilta 2004-2012. Jätteiden kokonais- ja toimialakohtainen tuotanto sekä jätteiden käsittely ja käsittelyn kehitys Euroopassa vuodesta 2004 vuoteen 2012 antaa kuvaa koko Euroopan jätehallinnan tilasta ja sen painopistealueista. Uusin tilasto on vuodelta 2012, mutta se antaa perspektiiviä jätetuotannon määristä ja sen hallinnan kehittymisestä Euroopassa 2000-luvulla. Jätetilastot ovat osa jätepolitiikan toteutumisen arviointia ja seuranta. Tämän opinnäytetyön myötä muodostuva pakkausjätteen seurantarjestelmäkin edesauttaa jätepolitiikan toteutumisen arviointia ja seuranta Hesburgerilla ja sen sidosryhmissä, kun muutokset pakkauksissa ovat jätepoliittisia ratkaisuja.

	Non-hazardous waste		Hazardous waste	
	2010	2012	2010	2012
EU-28	2 362 840	2 414 380	97 490	100 730
Belgium	58 058	63 373	4 479	4 258
Bulgaria	153 843	147 845	13 553	13 407
Czech Republic	22 395	21 690	1 363	1 481
Denmark	14 993	15 139	1 225	1 193
Germany	343 614	346 038	19 931	21 984
Estonia	10 038	12 833	8 962	9 159
Ireland	17 835	12 036	1 972	1 385
Greece	70 141	72 031	292	297
Spain	134 528	115 448	2 991	3 114
France	343 543	333 429	11 538	11 303
Croatia	3 085	3 256	73	123
Italy	150 084	153 290	8 543	9 474
Cyprus	2 335	2 055	37	31
Latvia	1 430	2 214	68	95
Lithuania	5 473	5 542	105	137
Luxembourg	10 061	8 082	380	315
Hungary	16 195	15 610	541	700
Malta	1 328	1 423	25	29
Netherlands	115 899	118 753	4 485	4 860
Austria	33 410	32 982	1 473	1 066
Poland	157 966	161 641	1 492	1 737
Portugal	16 646	13 639	667	545
Romania	218 643	266 305	666	671
Slovenia	5 869	4 413	117	133
Slovakia	8 969	8 055	415	370
Finland	101 778	90 170	2 559	1 654
Sweden	115 117	153 614	2 528	2 753
United Kingdom	229 564	233 470	7 004	8 452
Iceland	503	513	8	16
Liechtenstein	304	463	8	4
Norway	7 670	9 364	1 763	1 357
Montenegro	-	383	-	3
FYR of Macedonia	2 178	7 794	150	679
Serbia	22 455	40 545	11 161	14 457
Turkey	780 197	1 009 238	3 226	3 988
Bosnia and Herzegovina	-	3 511	-	946
Kosovo	-	1 165	-	1

Source: Eurostat (online data code: env_wasgen)

Taulukko 1. Jätteen kokonaistuotannon vertailua Euroopassa vuosina 2010 ja 2012 (tuhatta tonnia) (Eurostat 04/2015)

Vuodesta 2010 vuoteen 2012 tarkasteltavien Euroopan maiden kokonaisjätetuotanto kasvoi reilulla kahdella prosentilla. Huomionarvoista on, että suurimpana jätteen tuottajamaana Euroopassa Turkin jätetuotannon määrä kasvoi tarkasteluvälillä lähes kolmekymmenellä prosentilla, ollen vuona 2012 noin 40 prosenttia tarkasteltavien maiden jätetuotannon kokonaismäärästä. Kolmessatoista maassa jätemäärät vähenivät tarkasteluvälillä, myös Suomessa. Eniten jätemääriään kahdessa vuodessa onnistui vähentämään Irlanti, lähes kolmanneksen. Suomessa jätemäärien väheneminen tuona aikana oli noin 12 prosenttia.

	Total	Mining and quarrying	Manufacturing	Energy	Construction and demolition	Other economic activities	Households
EU-28	2 515 110	733 980	269 690	96 480	821 160	380 390	213 410
Belgium	67 630	115	17 736	1 314	24 570	18 891	5 004
Bulgaria	161 252	141 083	3 009	9 533	1 033	3 841	2 755
Czech Republic	23 171	167	4 376	1 063	8 593	5 739	3 233
Denmark	16 332	18	1 610	893	3 867	6 216	3 727
Germany	368 022	8 625	56 596	8 050	197 528	60 752	36 472
Estonia	21 992	9 355	4 121	6 258	657	1 165	436
Ireland	13 421	2 025	4 599	396	366	4 379	1 657
Greece	72 328	47 832	4 183	12 259	813	2 383	4 859
Spain	118 562	22 509	14 594	5 772	26 129	28 333	21 224
France	344 732	2 477	21 431	2 100	246 702	42 024	29 996
Croatia	3 379	5	425	108	682	968	1 191
Italy	162 765	720	34 142	3 616	52 966	41 708	29 613
Cyprus	2 086	218	98	2	965	353	451
Latvia	2 310	2	396	133	8	558	1 213
Lithuania	5 679	26	2 551	29	419	1 477	1 177
Luxembourg	8 397	131	509	2	7 079	426	249
Hungary	16 310	91	2 991	2 872	4 038	3 638	2 681
Malta	1 452	45	9	2	1 041	201	155
Netherlands	123 613	179	14 115	1 342	81 354	17 758	8 864
Austria	34 047	51	3 636	622	19 471	6 247	4 020
Poland	163 378	68 035	31 135	20 706	15 368	18 809	9 324
Portugal	14 184	243	3 188	422	928	4 672	4 731
Romania	266 976	223 293	6 029	9 043	1 325	22 638	4 647
Slovenia	4 547	14	1 345	1 069	535	941	641
Slovakia	8 425	311	2 516	1 046	806	2 090	1 657
Finland	91 824	52 880	14 531	1 011	16 034	5 635	1 734
Sweden	156 367	129 481	6 218	1 852	7 656	6 967	4 193
United Kingdom	241 922	24 044	13 596	4 965	100 230	71 580	27 506
Iceland	529	0	93	2	11	191	233
Liechtenstein	467	29	12	0	107	2	316
Norway	10 721	470	2 639	89	1 881	3 205	2 438
Montenegro	386	1	33	351	0	0	0
FYR of Macedonia	8 472	802	1 304	6	0	6 360	0
Serbia	55 003	47 896	760	5 744	364	238	0
Turkey	1 013 226	950 587	13 141	18 424	0	289	30 785
Bosnia and Herzegovina	4 457	72	1 213	3 171	0	0	0
Kosovo	1 167	177	80	151	0	268	490

Source: Eurostat (online data code: env_wasgen)

Taulukko 2. Jätetuotanto toimialojen ja kotitalouksien mukaan jaoteltuna vuonna 2012 (tuhatta tonnia) (Eurostat 04/2015)

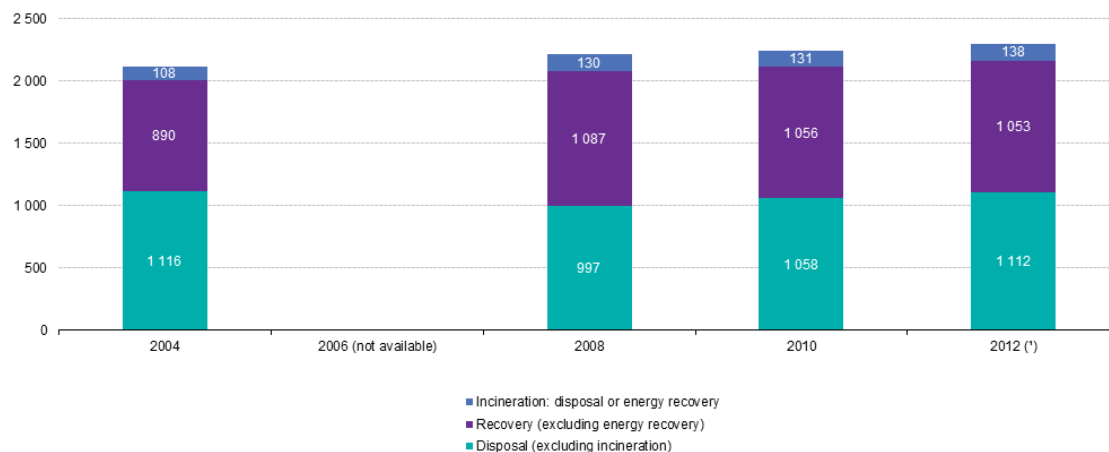
Toimialojen mukaan jätetuotanto on näissä tilastoissa jaettu kaivosteollisuuteen, valmistukseen, energiantuotantoon, rakennusteollisuuteen, kotitalouksiin ja muihin talouden aloihin. Vuonna 2012 rakennusteollisuuden osuus kokonaisjätetuotannosta oli 32,6, kaivosteollisuuden 29,2, valmistuksen 10,7, kotitalouksien 8,5 ja energiateollisuuden 3,8 prosenttia. Muu taloudellinen toiminta tuotti jätteenosuudesta 15,1 prosenttia. Suomessa, tässä opinnäytetyössä tarkasteltavana oleva, valmistusteollisuus tuotti vuonna 2012 noin 16 prosenttia kokonaisjättemäärästä.

	Total	Recycling	Energy recovery	Backfilling	Incineration	Disposal
EU-28	2 302 560	838 960	101 140	213 790	36 650	1 112 020
Belgium	41 328	30 237	4 612	0	3 331	3 148
Bulgaria	158 752	1 789	172	0	14	156 777
Czech Republic	18 263	8 420	959	5 137	76	3 670
Denmark	14 070	8 147	3 255	0	0	2 668
Germany	352 996	152 807	33 953	91 469	11 017	63 750
Estonia	20 610	7 903	349	4 196	0	8 162
Ireland	8 033	827	403	1 985	13	4 805
Greece	71 334	2 928	118	5 440	21	62 827
Spain	108 475	48 745	3 269	8 194	7	48 259
France	315 147	151 724	11 637	39 591	7 153	105 042
Croatia	2 999	994	39	42	0	1 923
Italy	130 460	98 809	2 593	160	5 814	23 084
Cyprus	2 077	409	2	232	7	1 429
Latvia	1 573	808	153	0	1	612
Lithuania	4 221	999	106	0	1	3 115
Luxembourg	10 302	4 691	36	1 934	134	3 507
Hungary	12 964	4 637	960	436	90	6 842
Malta	1 351	116	0	46	6	1 183
Netherlands	119 962	61 796	8 997	0	1 612	47 556
Austria	32 122	14 272	3 305	2 795	75	11 675
Poland	160 697	80 941	3 567	35 103	328	40 757
Portugal	10 188	4 598	1 735	0	70	3 785
Romania	264 647	18 849	1 708	1 037	182	242 871
Slovenia	5 068	2 965	326	1 102	36	639
Slovakia	7 052	2 651	270	0	71	4 059
Finland	90 478	31 700	10 317	0	445	48 015
Sweden	151 225	18 732	6 712	774	43	124 964
United Kingdom	186 163	77 467	1 585	14 114	6 102	86 895
Iceland	521	344	14	3	0	160
Norway	10 103	4 303	4 271	143	86	1 300
FYR of Macedonia	9 023	68	19	0	41	8 896
Serbia	55 023	793	49	0	0	54 180
Turkey	983 046	307 467	440	0	44	675 095

Source: Eurostat (online data code: env_wastrt)

Taulukko 3. Jätteen käsittely vuonna 2012 (tuhatta tonnia) (Eurostat 04/2015)

Artikkelin mukaan vuonna 2012 tarkastelumaissa käsiteltiin noin 2 303 miljoonaa tonnia jätettä. 48,3 prosenttia tarkastelumaissa kyseisenä vuonna käsitellystä jätteestä hävitettiin pääasiassa sijoittamalla jätettä maan pinnalle, kaatopaikoille, käsittelemällä maaperää tai laskemalla jätepäästöjä vesistöihin. Kierrätys kattaa vuoden 2012 käsittelytoimista 36,4 ja maantäyttötöimet 9,3 prosenttia. Maantäytöllä tarkoitetaan louhittujen alueiden hyötykäytön ja turvallisuuden edistämistä sekä kyseisten alueiden maisemointia. 4,4 prosenttia käsittelystä oli energian talteenottoa ja 1,6 prosenttia jätteenpolittoa. Jätteen käsittelymenetelmät vaihtelivat selkeästi tarkastelumaissa, kun joissakin maissa suuri osa jätteestä otettiin talteen materiaalina ja joissakin suosittiin kaatopaikkasijoitusta. Esimerkiksi Bulgaria, Romania, Kreikka ja Malta suosivat jälkimmäistä. (Eurostat 04/2015)



(*) Estimates.

Source: Eurostat (online data code: env_wastrt)

Kuvio 2. Jätteen käsittelyn kehitys Euroopassa vuosina 2004–2012 (miljoonaa tonnia) (Eurostat 04/2015)

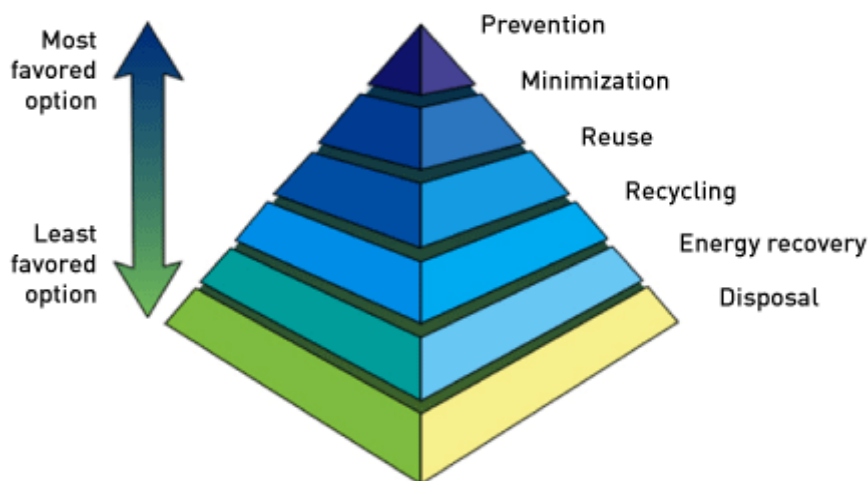
Vuonna 2012 tarkastelumaat tuottivat jätettä 2,2 prosenttia enemmän kuin vuonna 2010 ja 3,6 prosenttia enemmän kuin vuonna 2008. Vuosien 2008 ja 2010 alhaisemmat lue-
mat selittynevät ainakin osin taloudellisen toiminnan supistumisesta. Vuonna 2012 lop-
pusijoitetun jätteen suhteellinen osuus on selkeästi pienempi kuin vuonna 2004. Talteen-
otetun jätteen määrä (pois lukien energian talteenotto) kasvoi vuodesta 2004 vuoteen
2012 18,3 prosentilla. Talteenoton osuus jätteen käsittelystä kasvoi vuodesta 2004 vuo-
teen 2012 3,6 prosenttiyksiköllä. Jätteenpoltto lisääntyi kahdeksan vuoden aikana kaik-
kia 27,4 prosentilla. (Eurostat 04/2015)

3.3 Jätehierarkia

Suomen luonnonsuojeluliiton mukaan tärkeimpiä päätöksiä tehdään jo ennen tuotteen
muuttumista jätteeksi. Tuotannossa ja raaka-aineiden jalostuksessa syntyy useimmiten
selvästi enemmän jätettä kuin lopulta valmiista tuotteesta. Sekä EU:n jätepolitiikka, että
Suomen jätelaki nojautuvat jätetavoitteiden arvojärjestykseen. (Suomen luonnonsuoje-
luliitto. Jätepolitiikka 15.11.2011.)

Ensisijainen tavoite jätehierarkiassa on ehkäistä ja toisaalta minimoida jätteiden synty-
mistä. Toissijainen tavoite on tuotteen tai palvelun uusiokäyttäminen. Jätteiden kierrät-
täminen uusien tuotteiden raaka-aineeksi tulee arvojärjestyksessä seuraavana. Mikäli

jätettä ei voida ehkäistä, uusiokäyttää tai kierrättää, tulee kyseeseen jätteenpoltto. Viimeisenä ratkaisuna hierarkiassa tulee ongelmallisen jätteen turvallinen loppusijoittaminen.



Kuvio 3. Jätehierarkia (Research Trends 09/2010)

Seuraavassa on käsitelty jätehierarkian mukaisessa järjestyksessä eri jätteiden käsittelyn vaihtoehtoja. Niistä saa käsityksen, miten jätehierarkia käytännössä tällä hetkellä toteutuu ja mitä keinoja sen toteutumisen edistämisessä on.

3.3.1 Jätteen ennaltaehkäisy

Jätteiden ennaltaehkäisyssä pyritään siihen, että jätettä syntyy mahdollisimman vähän. Jätelain (2011/646) mukaan kaikessa toiminnassa on pyrittävä jätteen synnyn minimointiin, eikä syntyvä jäte saa aiheuttaa vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.

Luonnonsuojeluliitto mukaan ehkäisymahdollisuuksien selvittäminen ja toteuttaminen tulisi olla hallinnon ja yritysten toimissa tulevina vuosina. Luonnonsuojeluliitto painottaa, että jätteiden synnyn ehkäisyllä ratkotaan muitakin ympäristöongelmia ja lisäksi se on taloudellisesti järkevää. Sen mukaan riittävästi ei ole huomioitu kasvavan jätevirran vaikutuksia esimerkiksi ilmastonmuutokseen, metsien tai biodiversiteetin häviämiseen, myrkyllisiin päästöihin tai eroosioon. (Suomen luonnonsuojeluliitto. Jätteen ennaltaehkäisy 4/2012.)

Luonnonsuojeluliitto on sivuillaan (Suomen luonnonsuojeluliitto. Jätteen ennaltaehkäisy 4/2012) esittänyt kahdeksan tapaa ehkäistä jätteen syntyä:

1. Tuotteiden mukana olisi tultava niin hyvät huolto-, korjaus-, säilytys- ja käyttöohjeet, että niitä ei heitetä pois liian helposti.
2. Monikäyttöisyyttä voidaan edistää, kun samantapaisten toimintojen suorittamiseen ei valmisteta tai hankita useampaa tuotetta.
3. Yhteiskäyttöä ja palveluiden käyttöä on edistettävä. Laina- ja vuokrauspalvelut sekä yhteisomistusmuodot ja palvelunostamismahdollisuudet hyödykkeiden yksityisen omistamisen sijaan ovat hyviä keinoja. Taloudellista ohjausta kaivataan kyseisten toimintojen yleistymiseen.
4. Kertakäyttöä on vähennettävä.
5. Tuottajien velvollisuutena on ohjata käyttökelpoiset tuotteet uudelleenkäyttöön. Tämän käytännön toteutumiseen tarvitaan valvontaa.
6. Avoimen lähdekoodin ohjelmiin siirtyminen vähentäisi sähkö- ja elektroniikkalaiteromun syntyä.
7. Huolto- ja korjauspalveluiden toimintaedellytyksiä ja saatavuutta on parannettava.
8. Käyttökelpoisille tuotteille ja osille on luotava helposti löytyvät ja toimivat uudelleenkäyttömarkkinat.

Lisäksi luonnonsuojeluliiton tutkija Erja Heinon mukaan jätteiden syntyä voidaan vähentää ehkäisytoimilla, neuvonnalla ja luonnonvarojen käytön verotuksella.

Kiertotalouden suosiminen on tärkeää jätteiden ennaltaehkäisyssä. Lounais-Suomen jätehuollon toimitusjohtajan Jukka Heikkilän mukaan (LSJH syksy/2016) toimivassa kiertotaloudessa luonnonvaroja säästetään, ja jätteen sekä hukan syntyminen minimoidaan. Lisäksi tuotteet on helppo huoltaa ja uusiokäyttää. Myös kuluttajat harkitsevat valintojaan

sisäistetyssä kiertotalousajattelussa paremmin. Heikkilä korostaa, että vaikka jätteen synnyn ehkäisy on ollut jätelain tärkein tavoite jo pitkään, kiertotalousajattelu on nostanut sen entistä tärkeämpään rooliin.

Jätteiden synnyn ehkäisyllä voidaan vaikuttaa merkittävästi ilmastonmuutokseen. Pienemmät jätemäärät tarkoittavat vähemmän kuljetuksia, prosessointia ja energiankuluksia. Tällä on suora vaikutus kasvihuonekaasujen määriin ja siten ilmaston lämpenemiseen. Jätteiden synnyn ehkäisy on tärkeää myös taloudellisessa mielessä. Jätehuollon investoinnit ovat usein kalliita.

3.3.2 Uusiokäyttö

Jätteensynnyn ehkäisyä enemmän, mutta kierrätystä vähemmän ympäristöä kuormittava vaihtoehto on tavaran tai tuotteen uudelleenkäyttö joko sellaisenaan tai vain vähin muokkauksin.

Uusiokäytössä ympäristöä rasittavat lähinnä vain kuljetukset ja tuotteen mahdollinen puhdistustarve, kun valmistusvaiheen ympäristövaikutuksia ei synny. Esimerkiksi metallitynnyreille, kuormalavoille ja lasisille juomapulloille on tehokkaita uudelleenkäyttötointatapoja. Kirpputorien ja kierrätyskeskusten välityksellä esimerkiksi käytetyt huonekalut, elektroniikka, kodinkoneet, vaatteet, kirjat, astiat ja levyt saavat uuden elämän. Pääkaupunkiseudun kierrätyskeskus Oy:n kautta vuoden 2006 aikana kulkeneiden tuotteiden avulla on jollakin tasolla arvioitu uudelleenkäytöllä aikaansaavat päästösäästöt kasvihuonekaasujen osalta. Laskennan pohjana olevat 700 000 tuotetta painoivat yhteensä noin 1,3 miljoonaa kiloa. Uusina hankittaessa näiden tuotteiden valmistus olisi laskelmien mukaan tuottanut yhteensä yli 6 000 tonnia hiilidioksidia, eli noin 4700 kiloa tuotetonna kohti. Epävarmuuksia laskelmiin aiheuttivat tuoteryhmäkohtaisten erittelyjen puuttuminen. Ensimmäisen käytön jälkeisiä kuljetuksiakaan ei otettu niissä huomioon. (Ilmasto-opas.fi)

Sivulta 15, taulukosta 1, nähdään, että uusiokäyttö ei toteudu vielä käytännössä tarpeeksi hyvin. Yhdyskuntajätteen hyödyntäminen materiaalina ei ole yleistynyt viimeisen vuosikymmenen aikana. Syynä tähän on ollut jätteenpolton todella voimakas lisääntyminen, se on noin nelinkertaistunut vuosituhaten alun jälkeen. Jätteiden uusiokäytön lisääntyminen kaipaa uusia innovaatioita. Uusiokäytön suosio on onneksi lisääntynyt jatkuvasti tällä vuosituhatella.

3.3.3 Jätteen kierrätys

Kierrätys tarkoittaa käytöstä poistetun tuotteen materiaalien hyödyntämistä raaka-aineina. Kierrätykseen kelpaavien jätteiden kierrätyksestä huolehtivat tuottajavastuuyhteisöt ja kunnat tai jätehuoltoyritykset, joille tehtävä on usein delegoitu. Kierrätyksen etuja polttoon ja kaatopaikalle sijoitukseen nähden ovat neitseellisten raaka-aineiden sekä tuotteen jalostamiseen ja kuljetuksiin käytetyn energian säästymiset. Esimerkiksi puhtaan muovijätteen kierrättäminen korkeatasoisiksi muovituotteiksi vähentää huomattavasti kasvihuonekaasupäästöjä. (Suomen luonnonsuojeluliitto. Jätteen kierrätys 8/2009.)

Valtakunnallisen jätesuunnitelman mukaan Suomen tavoitteena on ollut kierrättää 50 prosenttia yhdyskuntajätteestä tähän vuoteen mennessä. Jätteenpolton voimakas yleistyminen viimeisen reilun kymmenen vuoden aikana on aiheuttanut sen, että kierrättäminen on yhdyskuntajätteen osalta vakiintunut noin reiluun 30 prosenttiin. Vuonna 2009 noin 36 prosenttia yhdyskuntajätteestä kierrätettiin ja hyödynnettiin uusien tuotteiden raaka-aineena. Kierrätykseen ei siis lasketa mukaan jätteiden energiakäyttöä.

3.3.4 Jätteenpolto

Suomen luonnonsuojeluliiton (Suomen luonnonsuojeluliitto. Jätteenpolto 8/2009) mukaan jätteiden polttaminen estää jättepolitiikan tavoitehierarkian mukaista toimintaa. Se vie osin huomiota jätteiden synnyn ehkäisyyn liittyviltä toimilta. Polttoon ajautuu paljon myös kierrätykseen kelpaavia materiaaleja. Se ratkaisee jäteongelmaa hyvin pinnallisesti, kun olemassa olevien luonnonvarojen ylittävään talouteen ja sen kasvun aiheuttamiin ympäristöongelmiin ei vielääkään kiinnitetä tarpeeksi huomiota.

Jätteiden synnyn ehkäisyyn pitäisi käyttää vähintään yhtä paljon taloudellisia ja muita resursseja kuin jätteiden loppusijoituksen suunnitteluun ja toteutukseen. Korkean teknologian jätteiden polttaminen on hyvin kallista, mistä osin johtuen jätteiden ehkäisyyn ja kierrätyksen edistämiseen ei ole käytetty tarpeeksi rahaa. (Suomen luonnonsuojeluliitto. Jätteenpolto 8/2009.)

Jätteenpolttolaitokset tekevät sopimuksia todella pitkistä ja suurista polttojätteen toimituksista kunnallisten jäteyhtiöiden kanssa, jotka voivat hallita ja ohjata asumisen ja julkisten palveluiden jätteiden käsittelyä. Sopimussakkomaksuja joudutaan maksamaan

polttolaitoksille, mikäli sovitun suuruisia jätemääriä ei pystytä toimittamaan. Tästä seuraa, ettei yhdyskuntajätteen syntyä ehkäistä tai kierrätystä lisätä riittävästi. Lisäksi yrityksen tai kunnan investoitua jätteenpolttolaitokseen, on investoinnit kuolettava. (Suomen luonnonsuojeluliito. Jätteenpolto 8/2009.)

Jätteenpolto tuottaa myrkyllisiä tai haitallisia päästöjä. Myrkyllisten aineiden päästöjä voidaan pitää kurissa polttolaitoksiin rakennettavin savukaasunpuhdistuslaittein. Ongelma on tekniikan kalleus. Poltossa syntyvä tuhka sisältää raskasmetalleja tai muita haitta-aineita, joten tuhkien turvallisen kaatopaikkasijoittamisen varmistamiseksi ne on esikäsiteltävä. Tämä aiheuttaa lisää ympäristöhaittoja raaka-aineiden valmistuksessa syntyvien ilmapäästöjen ja koko prosessin runsaan energiankulutuksen vuoksi. Kaatopaikalle sijoitetuista tuhista saattaa vapautua haitta-aineita maaperään, riippuen esikäsittelyn tehokkuudesta. (Suomen luonnonsuojeluliito. Jätteenpolto 8/2009.)

Koska jätteestä on vaikeaa tuottaa sähköä polttokaasujen koostumuksen vuoksi, laitokset tuottavat pääasiassa lämpöä. Tällöin polttolaitoksen hyötysuhde ei ole hyvä. Suomessa on lisäksi pulaa nimenomaan sähköstä, ei lämmöstä. Hyötysuhteesta kertoo sekin, että eräiden arvioiden mukaan jätteiden polttaminen tuottaa vähemmän energiaa kuin mitä jätteen keräily, käsittely, kuljetukset ja polttaminen vievät. Koska yhdyskuntajätettä on vain muutama prosentti kaikesta Suomessa kaatopaikalle päätyvästä jätteestä, jätteenpolto ei ole ratkaisu kaatopaikkatilan ongelmille. Se ei myöskään vähennä kasvihuonekaasujen määriä. (Suomen luonnonsuojeluliito. Jätteenpolto 8/2009.)

3.3.5 Loppusijoitus turvallisesti

Hyötykäyttöön kelpaamaton jäte, kuten tietyt teollisuusjätteet ja epäorgaaninen jäte, sijoitetaan hallitusti loppusijoitusalueelle. Loppusijoituksessa jätekuorma puretaan loppusijoitusalueelle, jonka jälkeen se tiivistetään ja peitetään jätejyrällä. Erityisjätteet, kuten tuhka ja terveydenhuollon jätteet, sijoitetaan loppusijoituksessa erityiselle niille varatulle alueelle ja peitetään välittömästi. Myös esimerkiksi asbestijätteelle on loppusijoitusalueilla varattu omat paikkansa, minne se sijoitetaan ja peitetään. (Mustankorkea 2016.)

Ydinjätteiden käsittelyssä tehdään geologinen loppusijoitus. Siinä ydinjätteet eristetään ympäristöstä sijoittamalla ne syvälle maaperään. Tällöin niiden vaikutukset ympäristöönsä ovat yhtä suuret tai pienemmät kuin luonnossa normaalisti esiintyvän radioaktiiv-

visuuden. Ydinjätteiden loppusijoituksissa käytetään ns. moninkertaisia vapautumisesiteitä riittävän suojan ja eristyksen varmistamiseksi. Vapautumisesiteitä ovat polttoaineiden olomuodot, loppusijoituskapselit, bentoniittipuskurit, tunneleiden täytteet sekä ympäröivät kalliot. (Posiva 2016.) Loppusijoituksen lisäksi ydinpolttoainetta voidaan mm. kierrättää jälleenkäsittelyllä. Tämä on mahdollista, koska käytetystä ydinjätteestä 95 prosenttia on vielä uraania, jota voidaan käyttää uudestaan. Kierrätys on kuitenkin vaativaa, kallista ja loput viisi prosenttia vaatii loppusijoituksen. Ydintekniikan asiantuntijoiden yleisesti parhaana pitämä sekä kansainvälisen energiajärjestön IEA:n suosittelema keino on geologinen eli kallioloppusijoitus.

3.4 Jätepolitiikan edistäminen

Viime vuosikymmeninä EU on säätänyt paljon ympäristöön liittyvää lainsäädäntöä. Sen seurauksena mm. päästöt ilmaan, veteen ja maaperään ovat merkittävästi vähentyneet. Monien myrkyllisten ja haitallisten aineiden käyttö on kielletty kemikaalien käyttöä säätelevän lainsäädännön kehityksen myötä. Monien ympäristöhaasteiden selvittäminen vaatii kuitenkin hyvin suunniteltuja toimenpiteitä. (European Commission 06/2016.)

Seitsemäs ympäristön edistämishjelma (EAP) ohjaa Euroopan ympäristöpolitiikkaa vuoteen 2020 saakka. Pidemmän ajanjakson suuntauksen varmistamiseksi se linjaa vision siitä, missä unionin halutaan olevan vuoteen 2050 mennessä:

”Vuonna 2050 me elämme hyvin, planeettamme tarjoamissa ekologisissa rajoissa. Vaurautemme ja terve ympäristö pohjautuvat innovatiiviseen kiertotalouteen, missä mitään ei tuhlaa, luonnonvaroja hallitaan kestävästi sekä luonnon monimuotoisuus on turvattu, arvostettu, vahvistettu ja palautettu tavoilla, jotka parantavat yhteiskuntamme sinnikkyyttä. Hiiltä ei enää käytetä, asettaen tahdin turvalliselle ja kestäväälle globaalille yhteiskunnalle.” (European Commission 06/2016.)

EAP määrittelee kolme keskeistä tavoitetta:

- Unionin luonnonpääoman suojelu, säästäminen ja parantaminen.
- Unionin muuttaminen resurssitehokkaaksi, vihreäksi ja kilpailukykyiseksi vähähiiliseksi taloudeksi.
- Unionin asukkaiden turvaaminen ympäristöön liittyviltä paineilta ja riskeiltä, mitä tulee terveyteen ja hyvinvointiin.

Neljä ns. mahdollistajaa auttavat Eurooppaa saavuttamaan kyseiset tavoitteet:

- Lainsäädännön parempi täytäntöönpano.
- Parempaa tietoa parantamalla tietopohjaa.
- Enemmän ja viisaampia sijoituksia ympäristö- ja ilmastopolitiikkoihin.
- Ympäristövaatimusten ja -näkökohtien täysi integraation kaikkiin käytäntöihin.

Ohjelman täydentämiseksi on asetettu kaksi muuta horisontaalista ensisijaista tavoitetta:

- Unionin kaupunkien on toimittava enemmän kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti.
- Unionin on kohdennuttava tehokkaammin kansainvälisiin ympäristö- ja ilmasto-haasteisiin.

Ohjelma astui voimaan tammikuussa 2014. EU:n instituutioiden ja jäsenvaltioiden tehtävänä on varmistaa, että se toteutuu ja ensisijaisiksi asetetut tavoitteet toteutuvat vuoteen 2020 mennessä.

4 PAKKAAMINEN

Yhdeksänkymmentäluvun alkupuolella pakkauksia ajateltiin symboleina tuhlaavalle kulutuskulttuurille ja kasvaville jätemäärille. Saksan Der Grüne Punkt -merkki ja siihen liittyvä lainsäädäntö edesauttoivat pakkausjätteiden kierrätysjärjestelmien kehittymisiä Suomessa. Nykyisin pakkauksista voidaan kierrättää jo suurin osa. Tuottajavastuu on voimassa koko EU:ssa koskien kaikkia pakkauksia, eli tuotteiden valmistajien ja maahantuojien on huolehdittava pakkausjätteen vastaanotosta ja materiaalien kierrosta. Vastuun tavoitteena on kiertotalouden ratkaisujen löytyminen jo osana tuotteiden suunnittelua. (Turkulainen 11/2016.)

Jylhän (Turkulainen 11/2016) mukaan viime vuosina resurssitehokkuutta on alettu etsimään erityisesti pakkausten sisällöistä. Usein varsinaisen tuotteen valmistus kuluttaa merkittävästi enemmän luonnonvaroja, kuin suojana oleva pakkaus. Tuotteen pilaantumisen sekä muutenkin ruokahävikin ympäristövaikutus on moninkertainen tuotteen pakkaukseen verrattuna, joten ympäristön kannalta hyvin tuotteet suojaavia pakkauksia tarvitaan.

Pakkaamisen hallinta vaatii laajaa käsitystä yhteiskunnasta. Pakkausalalla toimivan on ymmärrettävä pakattavan tuotteen ominaisuuksia, pakkausmateriaaleja, jakelua, myyntiä, kuluttajan odotuksia, lainsäädäntöä ja ympäristöasioita. Jotta pakkaaminen olisi kustannustehokasta ja tuloksellista, kaikkien ketjun osapuolien pakkausmateriaalin valmistuksesta jätteen hyötykäyttöön on toimittava hyvin yhteistyössä. Suomessa käytetään vuosittain noin kolme miljoonaa tonnia pakkauksia, joten ympäristönkin kannalta niillä on paljon merkitystä. (Logistiikan Maailma 01/2016.)

Tässä luvussa käsitellään ensin pakkauksiin sekä pakkausjätteeseen ja sen hallintaan liittyvää lainsäädäntöä. Keskeisenä lakina on jätelain nojalla säädetty valtioneuvoston asetus pakkauksista ja pakkausjätteistä. Kyseinen asetus pohjautuu EU:n pakkausjätedirektiiviin ja sen ohjaavaan vaikutukseen maakohtaisessa jätelainsäädännössä. Seuraavaksi luvussa 4.2, pakkaaminen, käsitellään pakkauksen tehtäviä, pakkaustyypejä ja -materiaaleja, elintarvikkeiden pakkaamisissa erityisesti huomioitavia asioita, tuotteiden pakkauksille asettamia vaatimuksia, pakkausten roolia logistiikassa ja tuotteiden ympäristövaikutuksissa sekä tulevaisuudessa pakkauksilta mahdollisesti vaadittavia asi-

oita. Pakkausjäteosiossa, luvussa 4.3, esitellään ensin pakkausten tuottajavastuutoimintaan keskeisesti liittyvät toimijat ja viranomaiset. Sen jälkeen käsitellään tiiviisti eri pakkausmateriaalien kierrätystä. Luvussa 4.3.4 käsitellään pakkausjätetilastoja kaikissa ETA-maissa ja sitä seuraavassa luvussa Suomen tilastoja.

4.1 Lainsäädäntö

4.1.1 EU:n pakkausjätedirektiivi

Pakkauslainsäädäntöä ohjataan Euroopan parlamentin ja neuvoston pakkaamista ja pakkausjätettä säättävällä direktiivillä 94/62/EC joulukuulta 1994. 2004/12/EC on direktiivin muutos ja päivitys vuodelta 2004. Direktiivi koskee pakkausjättemateriaalin muodostumisen minimointia ja se edistää pakkausmateriaalien uusiokäyttöä, kierrätystä ja hyötykäyttöä energiana. (Eurostat 05/2016.)

Neuvoston direktiivi 85/339/EEC vuodelta 1985 vaati kansallisten ohjelmien perustamista tarkoituksena vähentää juomapullojen päätymistä jätteeksi sekä herättää kuluttajien huomiota uudelleentäytettävien pullojen hyödyistä. Kansalliset ohjelmat alkoivat vuoden 1987 alussa ja niitä on päivitetty neljän vuoden välein. (Eurostat 05/2016.)

Vuoden 1985 direktiivi kumottiin vuonna 1994 pakkausjätedirektiivillä 94/62/EC. Direktiivin tarkoituksena on harmonisoida pakkaamisen ja pakkausjätteen hallinnan kansalliset toimet. Näin voidaan ehkäistä ja vähentää EU-maihin ja muihin maihin kohdistuvia ympäristövaikutuksia ja edistää siten ympäristönsuojelun korkeaa tasoa sekä sisämarkkinoiden toimivuutta. Direktiivin avulla voidaan välttää kaupan esteitä ja vääristymiä sekä kilpailun rajoittamisia. (Eurostat 05/2016.)

Direktiivissä 94/62/EC säädetään tärkeysjärjestyksessä seuraavista toimenpiteistä (Eurostat 05/2016):

- pakkausjätteen tuottamisen ehkäiseminen.
- pakkausten uusiokäyttö.
- pakkausten kierrätys.
- muiden keinojen toteuttaminen pakkausjätteen määrän vähentämiseksi.

Direktiivi oli asettanut seuraavat tavoitteet vuoden 2008 loppuun mennessä (Eurostat 05/2016):

- pakkausjätteen hyötykäyttöaste vähintään 60 %.
- kierrätysaste pakkausjätteen painon mukaan vähintään 55 %.
- materiaaleittain painoista kierrätykseen vähintään: lasi, paperi ja kartonki 60 %, metalli 50 %, muovi 22,5 %, puu 15 %.

Osa EU-maista sai pidemmän aikataulun saavuttaa mainitut tavoitteet. Niistä säädettiin direktiivin päivityksessä vuodelta 2004.

4.1.2 Asetus pakkauksista ja pakkausjätteistä

Valtioneuvoston asetus pakkauksista ja pakkausjätteistä perustuu EU:n pakkaus- ja pakkausjätedirektiiviin sekä Suomen jätelakiin. Asetuksessa säädetään jätelain nojalla ja valtioneuvoston päätöksen mukaisesti mm. asetuksen tarkoituksesta ja määritelmistä, pakkausten perusvaatimuksista, pakkauksiin tehtävistä merkinnöistä, käytettyjen pakkausten kierrätystä ja uudelleenkäyttöä koskevista yleisistä tavoitteista, tuottajakohtaisista pakkausjätteiden kierrätysasteista sekä seurantatietojen ilmoittamisista, kokoamisista ja toimittamisista komissiolle. (Finlex 3.7.2014/518.)

Asetuksen tarkoitus ja määritelmät:

Asetuksen tarkoituksena on säätää käytettyjen pakkausten erilliskeräyksiin, uudelleenkäyttöihin, kierrätyksiin ja muuhun jätehuoltoon sekä Suomen markkinoille tuotettavien pakkausten ominaisuuksiin ja merkitsemistapoihin liittyvistä vaatimuksista (Finlex 3.7.2014/518).

Asetuksessa (Finlex 3.7.2014/518) pakkauksista ja pakkausjätteistä tarkoitetaan:

- *Pakkauksella* kertakäyttöistä tai sellaista tuotetta, jonka on tarkoitus säilyttää tai suojata ainetta tai esinettä, helpottaa sen esillepanoa sekä mahdollistaa sen käsittely tai kuljetus tuottajalta kuluttajalle tai muulle käyttäjälle. Lisäksi sen pitää täyttää tietyt myynti-, ryhmä- tai kuljetuspakkauksia koskevat lisäperusteet sekä mahdolliset muut lisäperusteet.
- *Pakkausjätteellä* pakkausta tai pakkausmateriaalia, joka on jätelain 5 §:n 1 momentissa tarkoitettua jätettä. Pakkauksen valmistuksessa syntyvää jätettä ei huomioida.

- Käytetyllä pakkauksella sekä uudelleenkäyttöön toimitettavaa pakkausta, että pakkausjätettä.

Pakkauksen perusvaatimukset:

Markkinoille saatettavan pakkauksen on oltava tiettyjen pakkauksen valmistusta, koostumusta, uudelleenkäytettävyyttä ja hyödynnettävyyttä koskevien perusvaatimusten mukainen. Pakkaus täyttää kyseiset perusvaatimukset, mikäli se on joko yhdenmukaistetun standardin tai pakkauksista ja pakkausjätteistä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 94/62/EY, eli pakkaus- ja pakkausjätedirektiivin, mukaisesti komissiolle ilmoitetun standardin täyttävä. Lisäksi vaaditaan, että standardin viitenumero on julkaistu Euroopan unionin virallisessa lehdessä. (Finlex 3.7.2014/518.)

Pakkauksen valmistusta, koostumusta, uudelleenkäytettävyyttä ja hyödynnettävyyttä koskevat perusvaatimukset (Finlex 3.7.2014/518):

1) Pakkauksen valmistusta ja koostumusta koskevat vaatimukset:

- Pakkaus on valmistusvaiheessa rajoitettava kooltaan ja painoltaan mahdollisimman pieneksi. Vaadittavat turvallisuuden, hygienian ja hyväksyttävyyden tasot on varmistettava.

- Pakkauksen uudelleenkäytön ja muun hyödyntämisen, kuten kierrätyksen, mahdollistaminen on otettava huomioon pakkauksen suunnittelussa, valmistuksessa ja myynnissä. Lisäksi on pyrittävä mahdollisimman vähäisiin haitallisiin ympäristövaikutuksiin pakkausjätteen ja sen käsittelystä aiheutuvien jätteiden loppukäsittelyissä.

- Pakkausjätteen, tai sen käsittelyssä syntyvien jäännösten, sijoittamisesta kaatopaikalle tai polttamisesta aiheutuvien ympäristöhaittojen minimoimiseksi pakkausta valmistettaessa on huolehdittava haitallisten aineiden ja ainesten sekä muiden vaarallisten aineiden pitoisuuksien mahdollisimman pienistä määristä pakkausmateriaaleissa ja pakkauksen osissa.

2) Pakkausten uudelleenkäytettävyyttä koskevat vaatimukset. Pakkauksen on samanaikaisesti täytettävä kaikki seuraavat vaatimukset:

- Pakkauksen fyysisten ominaisuuksien on kestävä useita kuljetus- ja käyttökertoja tavanomaisissa käyttöoloissa.

- Käytettyä pakkausta pystyy käsittelemään työntekijöiden terveyttä ja turvallisuutta koskevien vaatimusten mukaan.

- Pakkauksen hyödynnettävyyttä koskevia vaatimuksia noudatetaan, kun pakkausta ei enää pystytä hyödyntämään, eli pakkaus on jätettä.

3) Pakkauksen hyödynnettävyyttä koskevat vaatimukset:

a) Kierrätykseen soveltuva pakkaus:

4 §:n 2 momentissa tarkoitettujen standardien mukaisesti pakkauksen valmistuksessa on huomioitava, että pakkauksessa käytettyjen materiaalien painosta voidaan kierrättää ja käyttää raaka-aineena uusissa tuotteissa tietyt prosenttiosuudet. Prosenttiosuudet saattavat vaihdella pakkauksen valmistuksessa käytetyn materiaalityypin mukaan.

b) Energiakäyttöön soveltuva pakkaus:

Energiakäytön optimoimiseksi energiakäyttöön toimitettavalla pakkausjätteellä on oltava vähimmäislämpöarvo.

c) Kompostointikelpoinen pakkaus:

Kompostoitavan pakkausjätteen on oltava riittävän helposti biohajoavaa kompostoitavan jätteen erilliskeräyksen sekä kyseisen pakkausjätteen kompostointiprosessin tai -toiminnan sujumiseksi.

d) Biohajoava pakkaus:

Suurimman osan syntyneestä kompostista on hajottava lopulta hiilidioksidiksi, biomassaksi ja vedeksi pakkausjätteen fyysisessä, kemiallisessa, termisessä tai biologisessa hajoamisessa.

Pakkaukseen tehtävät merkinnät:

Jotta pakkauksessa käytetyt materiaalit voidaan tunnistaa, voidaan markkinoille saatettavaan pakkaukseen tai sen etikettiin tehdä merkintä asetuksessa (3.7.2014/518) olevan liitteen 3 mukaisesti. Merkinnän on oltava selvästi nähtävissä ja luettavissa myös pakkauksen avaamisen jälkeen.

Käytetyn pakkauksen kierrätystä ja uudelleenkäyttöä koskevat yleiset tavoitteet:

Pakkausten tuottajien on huolehdittava seuraavien tavoitteiden vuosittaisista täyttymisistä viimeistään 1 päivästä tammikuuta 2020 (Finlex 3.7.2014/518):

- 1) Käytettyjä pakkauksia joko käytetään uudelleen tai kierrätetään yhteensä vähintään 90 painoprosentin osuudella markkinoille saatettujen ja uudelleenkäyttöön toimitettujen pakkausten kokonaismääristä.
- 2) Vähintään 65 painoprosenttia markkinoille saatettujen pakkausten määriä vastaavista määristä pakkausjätteitä kierrätetään.
- 3) Markkinoille saatettujen pakkausten määriä vastaavista määristä kierrätetään pakkausmateriaaleittain metalli-, kuitu- ja puupakkausjätettä vähintään 5 prosenttia, lasipakkausjätettä vähintään 10 prosenttia ja muovipakkausjätettä vähintään 20 prosenttia enemmän kuin vuonna 2012.

Tuottajakohtaiset pakkausjätteiden kierrätysasteet:

Tuottajalla on kuitu- ja puupakkausjätteen erilliskeräyksessä ja kierrätyksessä oltava kierrätettyjen pakkausjätteiden määrät suhteessa tämän markkinoille saattamien pakkausten määriin vuosittain vuoden 2016 alusta lähtien kuitupakkausjätteen osalta vähintään 80 ja puupakkausjätteen osalta vähintään 17 painoprosenttia. Tätä sanotaan kierrätysasteeksi. (Finlex 3.7.2014/518.)

Lasi-, metalli- ja muovipakkausjätteen erilliskeräys ja kierrätys on järjestettävä siten, että kierrätysaste on vuosittain (Finlex 3.7.2014/518):

- 1) 1.1.2016 alkaen lasipakkausjätteen osalta vähintään 27, metallipakkausjätteen osalta vähintään 75 ja muovipakkausjätteen osalta vähintään 16 painoprosenttia.
- 2) 1.1.2020 alkaen lasipakkausjätteen osalta vähintään 40, metallipakkausjätteen osalta vähintään 80 ja muovipakkausjätteen osalta vähintään 22 painoprosenttia.

Kierrätysasteisiin ei lasketa ilmoituksia juomapakkausten palautusjärjestelmiin liittyen. Momenteissa 1 ja 2 säädettyjen vaatimusten täyttymisten arvioinneissa huomioidaan tuottajan markkinaosuudessa ja muissa vastaavissa olosuhteissa tapahtuneita sellaisia

muutoksia, joilla on olennaisia vaikutuksia mahdollisuuksiin saavuttaa kyseiset kierrätysasteet. (Finlex 3.7.2014/518.)

Seurantatietojen ilmoittaminen, kokoaminen ja toimittaminen komissiolle:

Tuottajan, tai tuottajayhteisön siihen kuuluvien tuottajien puolesta, on vuosittain syyskuuhun mennessä ilmoitettava Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle seuraavat tiedot koskien edellisen vuoden toimintaa (Finlex 3.7.2014/518):

- 1) Suomen markkinoille saatettujen pakkausten määrät tonneina.
- 2) Suomessa erilliskerättyjen käytettyjen pakkausten määrät tonneina.
- 3) Uudelleenkäytettyjen, kierrätettyjen ja muulla tavoin hyödynnettyjen sekä käsittelylaitosten mukaan eriteltyjen loppukäsiteltyjen käytettyjen pakkausten määrät tonneina.
- 4) Saavutetut uudelleenkäyttö-, kierrätys- ja muut hyödyntämisasteet sekä ilmoitetuissa tiedoissa käytetyt arviointi- ja laskentaperusteet.
- 5) Tarvittaessa selvitys 11 §:ssä tarkoitetusta muovipakkausjätteen vastaanoton rajoittamisesta tiettyihin muovilajeihin.
- 6) Pakkauksia ja käytettyjä pakkauksia koskevat tiedotteet.

Kohtien 1-4 tiedot on eriteltävä pakkausmateriaaleittain ja käsittelymenetelmittäin.

Kiteytettynä lainsäädännön tarkoituksena on, että pakkaajat ja pakattujen tuotteiden maahantuojaat (Suomen Kuitukierrätys Oy 01/2017):

- vähentävät pakkausjätteiden määriä.
- lisäävät pakkausten uusiokäyttöä materiaalina sekä hyödyntämistä energiana.
- ehkäisevät ympäristöhaittojen sekä kaupan esteiden syntymisiä.
- pakkausmateriaalien käytön tasapuolisella toiminnalla ehkäisevät kilpailun vääristymiä ja rajoittumista.

4.2 Pakkaus

Pakkausteknologia – PTR ry:n toiminnanjohtajan Annukka Leppänen-Turkulan (Elintarvikkeiden pakkaaminen 07/2007) mukaan PTR:n ja joidenkin muiden toimijoiden kuluttajatutkimuksissa on saatu selville kuluttajien kaipaavan ostotilanteisiin lisää helppoutta, mukavuutta ja viihdettä. Tuotteita ja palveluita myydään hyvillä mielikuvilla. Pakkaaminen on saatettu kokea vain kuluja aiheuttavaksi menoeräksi, vaikka se on yleensä kiinteä osa tuotetta ja sen historiaa. Pakkauksilla vaikutetaan tunnetiloihin, mielikuviin, visuaalisen mielihyvän kokemiseen, tuotteen käytön helppouteen ja ne antavat tuotteista oleellisia tietoja. Pakkaus toimii ostoärsykkeenä, osana viestintää ja se on hyvin tärkeä tuotteen tiedon lähde. Pakkauksella on myös iso rooli logistiikassa. Asiakkaan tyytyväisyyteen vaikuttavat mm. pakkauksen kunto, helppokäyttöisyys, avattavuus ja suljettavuus. Yksikin heikosti suunniteltu asia pakkauksessa saattaa vaikuttaa asiakkaan valintoihin. Hyvin suunnitellut ja käytetyt pakkaukset vähentävät kokonaispakkausjättemääriä.

4.2.1 Pakkauksen tehtävät

Pakkaamista ei tehdä vain tuotteiden ja tavaroiden suojaamista varten, vaan hyvä pakkaus on lisäksi informatiivinen, käytännöllinen ja taloudellisesti paras vaihtoehto. Hyvällä pakkauksella tuotteiden käsittelyt, kuljetukset ja varastoinnit hoituvat taloudellisemmin. Pakkaukset palvelevat välittäessään tuotetietoa ja ne myös edistävät tuotteiden markkinointia. Logistiikka ja tuotteiden tunnistaminen ovat mahdollisia vain pakkauksissa olevien tietojen perusteella. Pakkaus myös ehkäisee varkauksia ja usein helpottaa tuotteen aitouden tunnistamisessa. Pakkauksen elinkaareissa on useita toimijoita, mm raaka-ainetoimittajat, pakkausmateriaalin valmistajat, pakkaajat, kauppa, kuluttajat, ennen sen loppusijoitusta. Pakkauksen suunnittelussa kiinnitetään huomioita muun muassa graafiseen suunnitteluun, ulkonäköön, rakenteisiin, materiaalivaatimuksiin, pakkausmalleihin ja lainsäädäntöön. (Logistiikan Maailma 01/2016.)

Hyvällä pakkauksella (Logistiikan Maailma 01/2016):

- suojataan tuotetta ja sen ympäristöä.
- annetaan tietoja tuotteesta ja sen käytöstä.
- mahdollistetaan kustannustehokas logistiikka.
- taataan turvallisuus.

- edistetään myyntiä.
- helpotetaan tuotteen käsittelyä.
- on hyödynnysarvoa käytön jälkeen.

Pakkausten on kyettävä suojaamaan tuotteet rikkoutumisilta, pilaantumisilta, vuotamisilta, häviämisiltä, varkauksilta ja hajuhaitoilta (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2002, 178). Hyvä pakkaus lisäksi mahdollistaa tehokkaan tuotannon ja jakelun, parantaa hygieniää, lisää tuotteen käyttömukavuutta sekä säilyttää pakatun tuotteen ominaisuudet (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 16).

4.2.2 Pakkaustyytit

Pakkaukset jaetaan teollisiin pakkauksiin ja kuluttajapakkauksiin. Yritysten välisissä kaupoissa käytetyistä pakkauksista käytetään myös nimitystä ulkoinen pakkaus. Sen tehtävä on suojata tuote läpi koko logistisen ketjun. Kuluttajapakkauksesta käytetään myös nimityksiä sisäinen pakkaus ja markkinointipakkaus. (Gourdin 2001, 150.) Kuluttajapakkauksen päätehtävät ovat tuotteen tunnistamisen helppous ja informatiivisuus.

Kuluttajapakkauksen on tarkoitus toimia herätemyyjänä, kun taas yritysten välisessä kaupassa tärkeämpää on edistää tuotteen myyntiä myös jatkossa, esimerkiksi sopivin pakkauspainatuksin. Teollinen ostaja arvostaa pakkauksissa tuotteen hyvää säilymistä ja suojaamista, tuotteen helppoa käsiteltävyyttä, jätteiden vähäistä määrää ja edullisia kokonaiskustannuksia. Vakiintuneissa kauppasuhteissa käytetään joskus uudelleen täytettäviä, yleensä kokoontaitettavia, vähän tilaa tyhjinä vieviä pakkauksia. Tällöin pakkauksen pitää kestää useampi uusiokäyttökerta ja sen pitää olla helppo puhdistaa tarvittaessa. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 23.)

Lisäksi on myynti-, ryhmä- ja kuljetuspakkauksia. Myyntipakkaukseen on pakattu myytävä tuote. Esimerkiksi maitotölkki, muropakkaus, pesuainepullo, säilyketölkki, maalitölkki ja sillipurkki ovat myyntipakkauksia. Ryhmäpakkausta käytetään myyntipakkauksen lisäksi tuoteryhmän pakkaamisessa. Tuotteet voidaan myydä ryhmittäin ryhmäpakkauksessa tai ryhmäpakkaus voi olla vain tuoteryhmien siirtoja varten. Myyntipakkaukset sisältävä ryhmäpakkaus tarkoitetaan päätymään joko kuluttajille tai yrityksille. Esimerkkejä ryhmäpakkauksista ovat aaltopahvialustat, esittelytelineet sekä erilaiset muovi- tai kartonkikääreet. Kuljetuspakkausta käytetään myynti- ja ryhmäpakkausten lisäksi tuotteiden kuljetuksissa. Kuljetuspakkauksia ovat puu-, muovi- tai aaltopahvilavat, rullakot,

aaltopahvi-, muovi-, tai puulaatikot, lavahuput sekä metalli- tai muovivanteet. Kontteja ei luokitella pakkauksiksi. (Suomen pakkauskierrätys Rinki Oy.)

4.2.3 Pakkausmateriaalit

Pakkausmateriaali on valittava siten, että pakkaus kestää hyvin rankimmat käsittelyvaiheet. Rasitukset voivat olla mekaanisia, kemikaalisia, biologisia ja ilmastollisia. Pakkausten on kestävä nostelut, siirrot, puristukset, iskut, lämpötilanvaihtelut ja kosteus. Myös valo, hajut ja tuhohyönteiset saattavat vaikuttaa tiettyihin tuotteisiin, kuten elintarvikkeisiin. Elintarvikkeiden kohdalla on erityisesti huomioitava, että pakkauksen sisältö ei homehdu, likaannu tai kostu, eikä tuotteisiin pääse siirtymään vieraita hajuja tai makuja. Kuljetustapa, -matka ja käsittelyvaiheet vaikuttavat tarvittavien pakkausmateriaalien määrään. Kokoontaitettavien pakkausten kohdalla on huomioitava, että pakkausmateriaalien on kestävä taittelut ja useampi käyttökerta. Ekologisuus on nykyään tärkeää myös pakkausalalla, joten ympäristöä säästävien pakkausmateriaalien valinnat, kierrätettävien pakkausten suosiminen ja pakkausten hyvä suunnittelu ovat suositeltavia toimia. (Logistiikan Maailma 01/2016.) Sopivien pakkausmateriaalien valinnoissa on otettava huomioon itse tuote, sen koko, säilyvyysvaatimukset ja tuotteen käyttäjäkunnan vaatimukset.

Käytettyjä pakkausmateriaaleja ovat kuitupohjaisina materiaaleina kartonki, pahvi, paperi ja kuitumassa, muovipohjaisina materiaaleina erilaiset kerta- ja kestonuovit, metallipohjaisina materiaaleina musta ja galvanoitu teräs, tina ja alumiini sekä erilaiset lasi- ja puupakkaukset (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2002, 178). Seuraavassa käsitellään näistä lyhyesti kaikkia muita paitsi puupakkauksia. Puupakkauksia käytetään Helsingin alueella vain ravintoloihin menevien laitetoimitusten yhteydessä laitteiden pakkauksissa, sitä pakkausjätettä ei huomioida tässä opinnäytetyössä.

Muovi

Muovia pidetään korvaamattomana materiaalina moniin käyttötarkoituksiin ja sillä on merkittävä rooli energiatehokkaamman ja luontoystävällisemmän tulevaisuuden kannalta. Muovin käyttöä on aiemmin arvosteltu siitä johtuen, että sitä ei ole voitu kierrättää tai uusiokäyttää, se ei hajoa luonnossa, kaikkia muovilajeja ei voi polttaa, niiden kestävyys on ollut huonoa ja kaiken lisäksi niiden valmistus kuluttaa runsaasti raakaöljyä. Huono julkisuus on osaltaan vauhdittanut muovin tuotekehitystä, jossa on tapahtunut

suuria muutoksia viime vuosina ja edellä mainituista muovin huonoista puolista on suurilta osin päästy eroon kehityksen myötä. Nykyään muoveja voidaan kierrättää ja uusioikäyttää useita kertoja. Tällä hetkellä monessa Euroopan maassa kierrätetään yli puolet muovituotteista. Materiaalien ohentuminen on vähentänyt raaka-ainemäärien kulutusta. Ohentumisesta huolimatta tuotteet ja pakkaukset ovat silti tulleet kestävimmiksi. Muovipakkausten merkinnöissä on myös tapahtunut kehitystä. Niissä on tarkemmin eritelty tuotteen ainesosat ja mitkä muovit ovat polttokelpoisia. Kierrätyspisteet ovat kehittyneet ja niissä voi nykyään tarkemmin lajitella eri muovilajeja pakkausmerkintöjen avulla. (Rai-vio & Lepola 2000, 54-55.)

Muoveissa on onnistuttu vähentämään materiaalien käyttöä viime vuosikymmeninä tiettyjen tuotteiden osalta jopa 70 prosenttia. Muovista voidaan valmistaa todella pitkäikäisiä, jopa satoja vuosia kestäviä tuotteita. Muovi sopii erinomaisesti kierrätykseen ja sen uudelleenprosessointi ei vaadi paljon energiaa. Siitä syystä on tärkeää, että muovialan kierrätyksen kattavuutta ja kustannustehokkuutta kehitetään entisestään. Koska muovin energia-arvo on lähes öljyn tasolla, siitä saadaan poltettaessa tuotettua hyvällä hyötysuhteella sähköä ja lämpöä. (Muoviteollisuus ry. Muovien kierrätys 01/2017.)

Muoveilla voidaan mm. tehdä käyttökelpoisia jätevesijärjestelmiä, ehkäistä tuotteiden pilaantumisia, tuottaa hyötykasveja pienemmillä veden ja torjunta-aineiden kulutuksilla, eristää lämpöä, vähentää fossiilisten polttoaineiden kulutusta, hyödyntää uusiutuvaa energiaa paremmin tuulivoimaloissa ja aurinkokennoissa, kuljettaa puhdasta vettä, taata elintarvikkeiden hygieenisuus sekä torjua ruokahävikkiä. Muovit pidentävät elintarvikkeiden säilyvyysaikoja, ylläpitävät ruoan tuoksua ja makua sekä muuten suojaavat elintarvikkeita ulkoisilta tekijöiltä. Esimerkiksi monet uusimmat lääketieteelliset innovaatiot ja energiatehokkaat valaisutekniikat ovat muovien ansiota. (Muoviteollisuus ry. Muovi ja ympäristö. Muovit ja kestävä kehitys 01/2017.) Muovijätettä käytetään nykyään esimerkiksi ekoasvaltissa, jossa sitä lisätään varsinaisen asvalttimassan sekaan.

Muovin valmistuksessa muodostuvia polymeerejä voidaan valmistaa luonnon monomeereistä, esimerkiksi laktoosista, glukoosista, rasvahapoista tai glyseriinistä. Tällöin on kyseessä biomuovi, jonka raaka-aineiksi soveltuvat mm. viljat, sokerit, tärkkelykset, selluloosat sekä erilaiset rasvat ja öljyt. Ei-biohajoavat biopohjaiset muovit on valmistettu ainakin osittain uusiutuvista raaka-aineista. Biohajoavat muovit hajoavat mikro-organismien avulla vedeksi, hiilidioksidiksi (tai metaaniksi) sekä biomassaksi. Biotuotteissa biohajoavuus ja kompostoitavuus tuovat tuotteisiin selvää lisäarvoa. (Muoviteollisuus ry. Biomuovit 01/2017.)

Muovipakkausten parhaimpia ominaisuuksia ovat keveys, tiiviys ja niiden hyvä soveltuminen sarjatuotantoon. (Raivio & Lepola 2000, 55.) Muovien keveyden tuoma energia-tehokkuus ja niiden hyvä muovautuvuus eri käyttötarkoituksiin ovat myös niiden hyviä puolia. Muovipakkauksia käytetään paljon erityisesti kosmetiikan, elintarvikkeiden, tekstiilien, lannoitteiden ja lääkkeiden aloilla.

Kuitu

Kuitupakkausten perusraaka-aine on paperi. Kuitupakkaukset ovat kuluttaja-, elintarvike-, kuljetus- ja teollisuuden kuitupakkauksia. Kuluttajapakkauksia ovat mm. kartonkikotelot, paperipussit, munakennot ja kerta-astiat. Niihin pakataan todella paljon erilaisia tuotteita, esimerkiksi lamppuja, vaatteita, kosmetiikkaa, ruokaa ja leluja. Nestemäisille elintarvikkeille on omat kierrätettävät pakkauksensa. Aaltopahvia käytetään erityisen paljon kuljetuspakkauksissa. Sen käyttö on suosittua myös kuluttajapakkauksissa sekä erilaisissa arkeissa, konteissa, kääreissä, myyntitelineissä ja -esitteissä. Aaltopahvi on käytetyin pakkausmateriaali maailmassa ja sen käyttö lisääntyy jatkuvasti. Teollisuudessa käytetään kuitupakkauksina erilaisia paperikääreitä, säkkejä, hylsyjä, kulmatukia ja kuormalavoja. (Suomen Kuitukierrätys Oy. Kuitupakkaukset 01/2017.)

Yhdistelmäpakkauksessa vähintään yksi pakkauksen kerroksista on valmistettu jostakin muusta kuin kuitumateriaalista. Raivion ja Lepolan (2002, 56) mukaan kuitupakkauksen kosteudenkestävyyttä voidaan parantaa lisäämällä siihen muovikerroksen. Koska yhdistelmäpakkaukset eivät usein sovellu tavanomaisen keräysjätteen joukkoon, ongelmaksi voi nousta sen uusiokäyttö.

Järvi-Kääriäisen ja Leppänen-Turkulan (2002, 174-175) mukaan Suomessa melkein puolet valmistetusta aaltopahvista käytetään elintarvikkeiden kuljetuspakkauksissa. Aaltopahvissa aaltomainen kartonkikerros liimataan yhteen tai kahteen tasaiseen kartonkilevyyn. Aaltopahvin lujuuteen voidaan vaikuttaa kerrostumien määrillä. Aaltopahvi on aaltomaisen rakenteen vuoksi lämmöneristyskykyinen, kestävä ja kevyt. Aaltopahvin valmistus on nopeaa, helppoa ja halpaa.

Kuitupakkausjäte hyödynnetään esimerkiksi aaltopahvin raaka-aineina, pakkauskartongeissa, kirjekuorissa, laminaattipapereissa sekä erilaisissa hylsyissä. Uusien käyttökoh-

teiden kehitystyössä tavoitteina on hyödyntää kuitupakkausjäte sekä korkeampien jalostusasteiden tuotteissa, että tuotteissa, joissa sillä voidaan korvata tuoretta puuta tai sellua. (Suomen Kuitukierrätys Oy. Kuitupakkaukset 01/2017.)

Raivion ja Lepolan (2000, 55-56) mukaan kuitupakkausten hyviä puolia ovat niiden hyvä värjättävyys, keveys ja hyvä soveltuvuus painatuksiin. Tuotepakkaukseen saadaan näin paljon informaatiota ja houkutteleva ulkonäkö.

Lasi

Lasi on käytetyistä pakkausmateriaaleista vanhin. Lasi on melko edullista, koska sen valmistuksessa käytetyt raaka-aineet ovat luonnossa yleisiä. Raivion ja Lepolan (2000, 53) mukaan lasista tehtyjä virvoitusjuomapulloja kierrätetään Suomessa vähintään parikymmentä kertaa ja viimeisen kierrätyskerran jälkeen ne voidaan sulattaa ja käyttää uudelleen. Lasia voidaan kierrättää erityisen tehokkaasti. Parhaimmillaan vihreässä ekolasissa uusiolasia käytetään noin 95 prosenttia tuotteen painosta.

Pakkauslaseina kierrätetään pantillisia keräyslasipulloja, pantittomia pakkauspulloja ja -purkkeja sekä sairaalalaseja. Puhdistetusta ja lajitellusta pakkauslasisirusta valmistetaan vaahtolasia, lasivillaa ja uutta pakkauslasia. Tasolaseina kierrätetään ikkunalaseja, eristelaseielementtejä, tuulilaseja, karkaistuja lasia, mainosteipattuja lasia, sävytettyjä lasia, pokallisia ikkunoita ja purkulaseja. Puhdistetusta ja lajitellusta tasolasisirusta valmistetaan vaahtolasia, lasivillaa, pakkauslasia sekä uutta tasolasia. Lasisirujen lisäksi tuotteita ovat mm. jauheet ja lasihiekat. Lasijauheilla voidaan parantaa lasituotteen jäykkyyttä sekä sen kulutuksen ja kemikaalien kestävyyskykyä. Jauheella voidaan myös vaikuttaa tuotteen lämpölaajenemiseen. Perinteisiin täyte- ja lisäaineisiin verraten lasijauhe voi olla taloudellinen ja ekologinen vaihtoehto. Sopivan kulmikas ja kova lasihiekkarae soveltuu hyvin puhalluspuhdistusaineeksi metalli-, betoni- ja puupinnoille. Lasihiekkaa käytetään mm. ruosteen poistoissa metallipinnoilta, maalien ja lakkojen poistoissa betoni-, tiili- tai puupinnoilta sekä rakenteiden ja kalusteiden puhdistuksissa ennen maalausta tai lakkausta. (Uusioaines Oy 01/2017.)

Lasipakkaukset sopivat tietyille tuotteille erityisen hyvin, koska ne ovat läpinäkyviä, kovia, valontaittoisia, kestävät hyvin kemikaaleja ja niitä voidaan värjätä helposti. Huonoja puolia lasipakkauksissa ovat paino, usein heikot iskunkestävyydet sekä maatumattomuus. Lääke-, kosmetiikka-, kemian- ja elintarviketeollisuudessa käytetään erityisen paljon lasipakkauksia. (Raivio & Lepola 2000, 53.)

Metalli

Yleensä metallipakkauksissa käytetään tinaa, terästä, alumiinia ja näiden yhdistelmiä. Yhdistelmäkäyttö hankaloittaa pakkausten uusiokäyttöä, koska metallien erottaminen toisistaan ja muista materiaaleista on usein hankalaa. 10 prosenttia tinaa sisältävä tinattu teräslevy on käytetyin materiaali. Joskus tina korvataan edullisemmalla materiaalilla, kuten kromilla. Tina vähentää tuotteen ruostumisherkkyyttä. Tinaamatonta teräslevyä käytetään yleisesti tynnyreissä, korroosioalttiit kohteet vaativat sinkitettyä teräslevyä. (Raivio & Lepola 2000, 56-57.)

Raivion ja Lepolan (2000, 57) mukaan alumiinitölkkejä uusiokäytetään erityisesti alumiinin kalleuden vuoksi. Tästä syystä tölkkien panttijärjestelmällinen kierrättäminen on yleistynyt paljon ympäri maailmaa. Alumiinia käytetään myös mm. kääreissä ja vuokina.

Metallipakkauksia ovat esimerkiksi maali-, säilyke-, aerosoli- ja juomapurkit, alumiinivuoat ja lasipakkausten sulkimet sekä terästynnyrit, rullakot, kontit, metallihylsyt ja sidontavanteet. Metallipakkauksista iso osa käytetään Suomessa uudelleen, näihin kuuluvat mm. hanaolutastiat, tynnyrit, kontit, kaasupullot sekä kaupan rullakot. (Mepak-Kierrätys Oy. Metallipakkaukset 10/2015.)

Käytettyjen metallipakkausten murskauksen ja sulatuksen ympäristövaikutuksista tehdyn tutkimuksen mukaan maali- ja säilykeastioiden käsittely rasittaa ympäristöä vähemmän kuin autojen romutus ja pieninä pitoisuuksina tina ei haittaa teräksen valmistusta. Suomessa tinapeltiä ei kuitenkaan käytetä terästeollisuudessa raaka-aineena, vaikka kierrättämällä voidaan säästää energiaa 75 prosenttia teräs- ja tinapeltipakkausten ja 95 prosenttia alumiinipakkausten valmistuksissa. Metallipakkauksissa käytetystä metallista vähintään neljännes on kierrätettyä. (Mepak-Kierrätys Oy. Ympäristövaikutuksia on selvitetty 10/2015.)

Metallipakkausten hyviä puolia ovat mm. niiden kestävyys ja valonläpäisemättömyydet. Huonoa on etenkin niiden pitkäkestoinen haitallinen hajoaminen luonnossa. Erityisesti elintarvike-, kemian- ja maalliteollisuuden alat käyttävät paljon metallipakkauksia. (Raivio & Lepola 2000, 58.)

4.2.4 Elintarvikkeiden pakkaaminen

Elintarvikkeiden pakkaamisessa täytyy ottaa huomioon monia asioita. Pakkausmateriaaleja käytetään usein toisiinsa yhdistettyinä, jolloin pakkausmateriaalien lisäksi tarvitaan mm. erilaisia tiivisteitä, liimoja, lakkoja ja korkkeja. Itse pakkausmateriaalien on myös oltava sellaisia, että niistä ei liukene haitallisia aineita elintarvikkeisiin. Koko pakkauksen suojausominaisuuksilla on vaikutusta elintarvikkeen laatuun. Pakkausmateriaalit eivät saa olla kalliita tuotteen turhan hinnan nousun välttämiseksi. Pakkausmateriaalit on valittava niin, että niitä voidaan käytön jälkeen kierrättää tai hyödyntää energiana. Pakkausmateriaalit täytyy valita käyttötarkoitukseen sopiviksi. Esimerkiksi lasipakkaukset ovat moneen tarkoitukseen epäkäytännöllisiä ja turhan painavia. Muovipakkausten oheneminen ja keveneminen ovat lisänneet niiden suosiota kertakäyttöisten tuotteiden suojaamisissa. Erilaisia muoveja on kymmenittäin, mutta polyeteeni ja polypropeeni ovat suosituimmat materiaalit elintarvikkeiden pakkauksissa. (Elintarvikkeiden pakkaaminen 10/2010.)

Kovia pakkauksia, tölkkejä ja kotelaita, voidaan valmistaa esimerkiksi lasista, muovista, kartongista tai metallista. Pehmeitä joustopakkauksia, mm. pusseja ja kääreitä, valmistetaan esimerkiksi muoveista tai muovin ja paperin yhdistelmistä. Joustopakkausten osuus elintarvikepakkauksina on lisääntynyt. Elintarvikepakkauksen materiaalivalintoihin vaikuttavat esimerkiksi vaadittava suoja happea, aromia, valoa ja mekaanista rasitusta vastaan, pakkauspainatukset, ulkonäköominaisuudet sekä tuotteen saumautuvuus. Pakkausprosessissa käytettävien koneiden on myös sovellettava valittuihin materiaaleihin. (Elintarvikkeiden pakkaaminen 10/2010.)

Materiaali		Pakkauksia, joihin käytetään
Kuitupohjaiset pakkaukset	Puusta valmistettu paperi, kartonki, pahvi, kuituvalos ym.	Pussit, kotelot, säkit, yhdistelmäateriaalit
Lasi	Kvartsihiekkä, sooda ja kalkkikivi	Pullot, purkit
Metallit	Alumiini, tinapelti	Säilykepakkaukset, valmisruokapakkaukset, kääreet, yhdistelmäateriaalit
Muovit	Öljystä valmistetut polyeteenit polyeteenit (PE), polypropeeni (PP), polyeteenitereftalaatti (PET), polystyreeni (PS)	Kotelot, rasiat, pussit, kalvot, yhdistelmäateriaalit
Puu ja erilaiset tekstiilit		Laatikot, säkit yms.

Taulukko 4. Eri pakkausmateriaalien käyttökohteita elintarvikealalla (Elintarvikkeiden pakkaaminen 10/2010)

4.2.5 Tuotteiden asettamat vaatimukset pakkaukselle

Pakattuja tuotteita saattavat vahingoittaa mekaaniset rasitukset, kosteus, korroosio, home ja staattinen sähkö. Jotta pystytään arvioimaan tuotteen mahdolliset riskit, on tuotteista tiedettävä niiden painot, koot, paino- ja symmetriapisteen, pintojen luonteet sekä ulkopuolisten kemiallisten ominaisuuksien, kuten hajujen, kaasujen, veden ja vesihöyryn, vaikutukset tuotteisiin. Tuotteen riittävän suojauksen varmistamiseksi olisi lisäksi tiedettävä tuotteen käyttötarkoitus sekä kuljetusreitit ja -muodot toimittajalta asiakkaalle. (Reinikainen, Mäntynen & Rantala 1997, 136.)

Tuotteet altistuvat käsiteltäessä aina mekaanisille rasituksille. Mekaaniset rasitukset ovat joko staattisia tai dynaamisia. Staattista rasitusta aiheutuu mm. pinoamisista syntyvistä puristuksista. Rasitukset riippuvat tällöin pinottavien tuotteiden määrästä, pinoamiskorkeuksista ja -ajoista. Joskus epätasaisesti pinotut tuotteet saattavat aiheuttaa liiallista rasitusta pienemmille alueille, jolloin seurauksena saattaa olla tuotteen rikkoutuminen. Dynaamisia rasituksia aiheuttavat iskut, kolhut, työnnöt, tärinät ja putoamiset. Esimerkiksi elektroniikka, lasit ja keramiikka ovat erityisen alttiita rikkoutumisille. Herkästi rikkoutuvat tuotteet vaativat pakkauksilta paljon. Pakkauksissa on tällöin oltava iskuilta vaimentavia ominaisuuksia. Sopivat iskunvaimennusmateriaalit valitaan kuljetusreitit ja -muodon sekä tuotteen ominaisuuksien perusteella. (Reinikainen, Mäntynen & Rantala 1997, 137-138.)

Reinikaisen ym. (1997, 138) mukaan staattiset sähköpurkaukset saattavat vaurioittaa elektroniikkatuotteita pakkaamisen yhteydessä. Näin on etenkin, mikäli iskunvaimennusmateriaalina käytetään muovisia irtohelmiä. Tällöin on syytä pakkauksessa käyttää staattista sähköä ehkäisevää muovia.

Tuotteisiin saattaa aiheutua korroosiota, biologista pilaantumista ja kosteusasteiden muutoksia, mikäli ulkopuolisilta kosteuden ja lämpötilan vaihteluilta sekä ilman ja veden epäpuhtauksilta ei olla tarpeeksi hyvin suojattu tuotteita. Lämpötilojen vaihtelut aiheuttavat esimerkiksi kondenssivesien muodostumisia, aiheuttaen näin metallipintojen ruostumisia. Korroosiolle altistavat ilmassa ja vedessä olevat kloorit, rikit ja hapot. (Reinikainen, Mäntynen & Rantala 1997, 138.)

Reinikaisen ym. (1997, 138) mukaan koko tuotteen jakelun ajalta on tiedettävä ja ymmärrettävä valittujen käsittely-, varastointi- ja kuljetusmenetelmien vaikutukset tuotteeseen. Uuden tuotteen suunnittelussa on suunniteltava sille myös sopiva pakkaus, jotta voidaan välttää tuotteen suojaus- ja kuljetusongelmia. Tuotteen omaisuudet on ymmärrettävä hyvin ja edellä mainitut riskit on pidettävä mielessä, jotta sille voidaan suunnitella ja valmistaa sopiva ja turvallinen pakkaus.

4.2.6 Pakkauksen rooli logistiikassa

Viimeiset parikymmentä vuotta pakkauslogistiikka on ymmärretty tärkeäksi osaksi koko logistista ketjua. Pakkauksen ei nykyään ajatella olevan pelkästään tuotteen suojana, vaan sillä on rooli logistisessa ketjussa. Pakkauksen muodon on oltava sellainen, että sen käsittely on helppoa. Jotta pakkausta on helpointa varastoida, kuljettaa ja käsitellä, sen on tietyissä tapauksissa oltava standardien mukainen. Pakkauksen täytyy välittää tietoa esimerkiksi tuotteen varastoimisesta, käsittelystä, kuljettamisesta ja käyttöta-voista. Pakkauksen on usein rakenteeltaan oltava soveltuva uusiokäyttöön, koska vaatimukset pakkausten kierrättämiselle lisääntyvät jatkuvasti. (Lumsden 1998, 419-426.)

Järvi-Kääriäisen ja Leppänen-Turkulan (2002, 15) mukaan pakkaukset ovat läpi koko jakeluketjun palvelevia apuvälineitä. Pakkauksille määriteltyjen tehtävien täyttyminen hyvällä tasolla mahdollistaa toimintojen tehostumisen koko logistisessa ketjussa ja pakattujen tuotteiden ympäristövaikutusten pienenemisen.

Pakkaukset mitoitetaan nykyään koko logistiseen ketjuun sopivin standardimitoin. Varastoinnin ja kuljetuksien tilankäytön tehostamiseksi isossa osassa Eurooppaa on jo pitkään käytetty modulointia, jossa yhden pakkauksen ulkomitat saavat olla korkeintaan 400 x 600 millimetriä. Tämä mahdollistaa pakkausten pinoamiset lavoille siten, että ne eivät ylitä kuormalavojen standardimittoja. Kansainvälinen standardointijärjestö ISO ja Suomen Standardisoimisliitto SFS ovat vakioineet EUR- ja FIN-kuormalavat. Kuljetus- ja varastokalustot suunnitellaan näiden vakiointien perusteella. Standardisoinnit pienentävät logistiikan suunnittelu- ja toimintakustannuksia sekä lyhentävät tuotteiden läpimenoaikoja. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2002, 180.)

Alakohtaisesti käytetään myös muita lavakokoja. Panimoilla on juomakorien mittoihin soveltuvat lavat ja eurolavan puolikkaita, eli palletoja, käytetään monien alojen kuljetustarpeisiin. Kaupat käyttävät paljon rullakoita, koska vähittäismyymälöissä ei voida käyttää

kuormalavoja. Rullakko soveltuu hyvin sekalaista tavaraa sisältäville kuormille, tosin sekin vaatii pakkauksilta usein standardimittoja. Tukkukaupassa rullakkojen käytöillä voidaan vähentää työvaiheita, tilantarvetta ja pakkausmateriaalien tarvetta. (Reinikainen, Mäntynen & Rantala 1997, 146-149.)

Reinikaisen ym. (1997, 148) mukaan hyödyllisissä kuormalavoissa on myös huonot puolensa. Kuormalavan tuoma lisäpaino nostaa kuljetuskustannuksia, kun standardilava painaa 25-30 kilogrammaa ja lavalle laitto nostaa kuorman korkeutta keskimäärin lähes 10 prosentilla.

4.2.7 Pakkaus tuotteen ympäristövaikutuksissa

Pakkauksella on pieni osuus tuotteen ympäristövaikutuksista, varsinkin jos käytöstä poistettu pakkaus kierrätetään asianmukaisesti. Esimerkiksi suurimalla osalla elintarvikkeita pakkauksen valmistuksen ympäristövaikutukset ovat alle kaksi prosenttia koko tuotteen ympäristövaikutuksista. Ruokahävikin aiheuttamia kustannuksia ja ympäristökuormitusta voidaan vähentää oikeanlaisten pakkausten avulla. Pakkauksilla voidaan vaikuttaa merkittävästi koko maailman ruokahävikin määriin. Oikeat pakkauskoot ovat myös huomionarvoinen asia ruokahävikin pienentämisessä. Käytännössä kaikkien muidenkin tuotteiden kohdalla pakkaukset vähentävät tuotehävikkejä. Pakkaus estää tuotteen rikkoutumisen ja säilyttää sen laadun käyttöön asti. Se suojaa myös ympäristöä sisällöltään. Esimerkiksi turvallisen kuljetuksen ja säilytyksen varmistamiseksi kemikaalit ja kaasut ovat tärkeää pakata asianmukaisesti. Muovipakkausten erilliskeräyksen alkaminen viime vuonna vähentää pakkausten osuutta tuotteen muodostamista ympäristövaikutuksista. (Suomen pakkauskierrätys Rinki Oy. 11/2015.) EUR-Lexin (12/2006) mukaan pakkausten ympäristövaikutukset muodostavat alle muutamaan prosentin osuuden koko talouden ympäristövaikutuksista. Kyseisiin vaikutuksiin lukeutuvat erityisesti kasvi-huonekaasupäästöt, happamoitumiset, pienhiukkaset ja rehevöitymiset.

4.2.8 Tulevaisuuden pakkaus

Lisääntyvät tuoteturvallisuusvaatimukset lisäävät pakkaamista tulevaisuudessa. Joustarpeiden lisääntyminen asettaa vaatimuksia pakkausten muunneltavuudelle, nopealle reagointikyvyille ja kustannustehokkuudelle. Samalla pakkauksilta vaaditaan enem-

män monipuolisuutta ja toimivuutta. Pakkausten räätälöinnit tarpeeseen tulevat lisääntymään tulevaisuudessa. Pitää huomioida sekä massaräätälöinnit, että pienempien erikoisryhmien yksilölliset ratkaisut. Myös pakkaamattomuus lisääntyy jatkuvasti, tämä asettaa haasteita elintarvikkeiden säilymisille. Nettikaupan ja kotiinkuljetusten lisääntyminen sekä logistiikan kehitys vaikuttavat pakkaamiseen. Geenitekniikan kehitys saattaa johtaa uusiin pakkausmateriaaleihin. Älypakkausten tulo vähentää tuotteiden varastamisia, sabotaaseja ja elintarvikkeiden pilaantumisia. (Leppänen-Turkula ym. 2000, 13.)

Tuotteiden tunnistettavuus, aitous ja jäljitettävyyys ovat Leppänen-Turkulan (Elintarvikkeiden pakkaaminen 07/2007) mukaan lisääntyviä haasteita, joita voidaan ratkaista RFID:llä ja muilla pakkausälyinnovaatioilla. Tekniikoiden avulla voidaan helpottaa myös jakelua ja kuljetusta. Leppänen-Turkula ehdottaa etätunnistuksen ja älyn yhdistelmiä, joilla tuotteita ja jakeluketjuja voidaan tarkastella nykyistä täysimääräisemmin.

Leppänen-Turkulan (Elintarvikkeiden pakkaaminen 07/2007) mukaan elintarvike- ja vesialat antavat kovia vaatimuksia nykyistä kestävämmille ja suojaavammille pakkauksille, joiden suunnitteluissa on huomioitu paremmin tuotteen ja pakkauksen kosketukset toisiinsa sekä pakkauksen rooli osana logistisia prosesseja. Elintarvikepakkaaminen kaipaa enemmän pakkaustutkimusta. Tutkimustietoa tarvitaan useisiin ongelmiin, mm. pakkauksiin halutaan pakkausmateriaalitutkimuksen kautta uudenlaisia estokerroksia, jotka torjuvat valon haittavaikutuksilta nykyistä paremmin ja läpinäkyvinä tarjoavat samalla mahdollisuuden nähdä tuotteet.

4.3 Pakkausjäte

Käytöstä poistettu pakkausmateriaali ja pakkaukset ovat pakkausjätettä. Kun uudelleen käytettävistä pakkauksista ei voida enää valmistaa uusiopakkauksia, tulee niistä pakkausjätettä. Pakkausten tuotantoprosesseissa syntyvät hylyt ja muut tuotantojätteet eivät ole pakkausjätettä. Tuottajavastuunalaista jätettä on jäte, jonka jätehuollosta kaikkine kustannuksineen vastaa jätelain 6 luvun mukaan tuottaja, joka on tuonut käytöstä poistuvan tuotteen markkinoille tai kyseisen tuottajan lukuun toimiva tuottajayhteisö. Tuottajavastuun alaista jätettä ovat moottoriajoneuvojen renkaat, autot, sähkö- ja elektroniikkalaitteet, paristot ja akut, keräyspaperit sekä pakkaukset. (Suomen pakkauskierrätys Rinki Oy(a).) Tuottajavastuusta kerrottiin tarkemmin luvussa 2.3.

Seuraavaksi luvuissa 4.3.1 ja 4.3.2 esitellään pakkausten tuottajavastuutoiminnan keskeiset toimijat ja viranomaiset. Sen jälkeen käsitellään tiiviisti eri pakkausmateriaalien kierrätystä. Luvussa 4.3.4 käsitellään pakkausjätetilastoja kaikissa ETA-maissa ja sitä seuraavassa luvussa Suomen tilastoja.

4.3.1 Suomen Pakkauskierrätys Rinki Oy ja Pirkanmaan ELY-keskus

Suomen kauppa ja teollisuus perustivat vuonna 1997 voittoa tavoittelemattoman palveluyrityksen Suomen Pakkauskierrätys Rinki Oy:n, joka ylläpitää rekisteriä pakkaajista ja pakattujen tuotteiden maahantuojista Suomessa. Luvussa 4.3.2 mainitut pakkausalan tuottajayhteisöt ovat valtuuttaneet Ringin järjestämään kuluttajapakkausten keräyksen Suomessa. Lasipakkausten tuottajayhteisö, Suomen Keräyslasiyhdistys ry, on tehnyt lisäsopimuksen Ringin kanssa lasipakkausjätteen kierrätyksen järjestämisestä. Ringin kanssa sopimuksen tehneen yrityksen on helpompaa ja tehokkaampaa hoitaa pakkauksiinsa liittyvä tuottajavastuu. Yritysten yhteisessä järjestelmässä on helpompaa jakaa pakkauskierrätyksen kustannuksia. Ringin tehtävinä on (Suomen pakkauskierrätys Rinki Oy(c).):

- huolehtia siitä, että Rinki-ekopisteissä saadaan pakkaukset talteen kierrätyksen kannalta oikein lajiteltuina, tehokkaasti ja hallituilla kustannuksilla.
- rekisteröidä pakkausjätteeseen tuottajavastuullisesti suhtautuvat jäsenyritykset ja kerätä näiltä rahoitus pakkauskierrätykseen.
- tuottaa yritysten kokonaispakkaustilastot sekä lain vaatimat selvitykset tuottajavastuun toteutumisesta viranomaisille.
- tiedottaa pakkauskierrätyksestä ja Rinki-ekopisteistä sekä opastaa yrityksiä ja kuluttajia.

Pirkanmaan ELY-keskuksen tehtävänä on valvoa tuottajavastuun toteutumista Suomessa. Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy ilmoittaa Pirkanmaan ELY-keskukselle tasaisin aikavälein tuottajavastuulliset, Rinkiin kuuluvat, yritykset. Ringin raportit pakkausten kierrätyksen toteutumisesta sen jäsenten yhteisessä järjestelmässä sekä pakkaus-

materiaalien kokonaismäärätilastot tulevat myös Pirkanmaan ELY-keskukselle, joka raportoi vuosittain EU:lle koko Suomen pakkauskierrätykseen liittyvistä asioista sekä EU:n ja Suomen kanssa sovittujen, pakkauskierrätykselle asetettujen, tavoitteiden toteutumisista. (Suomen pakkauskierrätys Rinki Oy(c).)

4.3.2 Pakkausjätteen tuottajayhteisöt

Oman toimialan tuotteita edustavaan tuottajayhteisöön kuulumalla tuottaja voi helpoiten varmistaa tuottajavastuunsa. Tuottajayhteisöt ovat viranomaisen tuottajarekisteriin hyväksyttyjä lain vaatimia oikeustoimikelpoisia, voittoa tavoittelemattomia, yhteisöjä. Tuottajayhteisöt varmistavat lainsäädännön tavoitteiden täyttymiset järjestämällä Suomen markkinoilla käytöstä poistettujen tuotteiden kierrätykset. Tarkoituksena on pakkausjätteen osalta saavuttaa EU:n ja Suomen lainsäädännön asettamat kierrätystavoitteet. Suomen Pakkauskierrätys Rinki Oy laskuttaa jäsenyrityksiltään tuottajayhteisöjen itsenäisesti päättämät pakkausmateriaalikohtaiset kierrätysmaksut. Tavoitteena on pakkauskierrätyksen tehokkuus ja jäsenyritysten maksamien maksujen kohtuullisuus. Tuottajayhteisöt huolehtivat lisäksi pakkausten vastaanottojen ja tiedotusten lainmukaisuudesta. (Suomen pakkauskierrätys Rinki Oy(c).) Tuottajayhteisöt ovat Suomen Kuitukierätys Oy, Suomen Keräyslasiyhdistys ry, Suomen Uusiomuovi Oy, Mepak-Kierrätys Oy, Puupakkausten kierrätys PPK Oy sekä pantillisista juomapakkauksista vastaava Suomen Palautuspakkaus Oy.

Suomen Kuitukierätys Oy vastaa paperi-, kartonki- ja aaltopahvipakkausten sekä teollisuuden kuitupakkausten kierrätyksistä. Tähän kuuluvia pakkauksia ovat mm. aaltopahvipakkaukset, muro- ja keksikotelot, paperipussit ja –kassit, maito- ja mehutölkit, teollisuushylsyt ja –kääreet sekä säkit. Pantittoman pakkauslasin tuottajayhteisön Suomen Keräyslasiyhdistys ry:n tarkoituksena on edistää lasin kierrätystä ja muuta hyötykäyttöä sekä vähentää lasijätteen syntymistä. Pantittomiin lasipakkauksiin lukeutuu tölkkejä, purkkeja sekä pantittomia pulloja. Suomen Uusiomuovi Oy:n tehtävänä on aikaansaada ja ylläpitää järjestelmiä, jotka hyödyntävät käytettyjä muovipakkauksia uusioraaka-aineiksi. Muovipakkauksiin lukeutuvat mm. kiriste- ja käärintäkalvot, lavahuput, muovikassit ja -pussit, pikarit, putkilot, pullot, vuoat, kansikalvot, sulkimet, korkit, kanisterit, muovisäkit, suursäkit, sidontavanteet, muovilaatikot, korit, kuormalavat, kuplakalvot ja EPS-pakkaukset. Mepak-Kierrätys Oy organisoii metallipakkausten kierrätykset Suomessa. Metallipakkauksia ovat alumiinista, tinapellistä tai teräksestä valmistetut pakkaukset.

Puupakkausten Kierrätys PPK Oy vastaa puupakkausten kierrätyksestä Suomessa. Puupakkauksiin kuuluvat FIN-, EUR- ja kertakäyttölavat, kaapelikelat, alustat, kehikot, laatikot, rasiat, tynnyrit, astiat sekä tuki- ja välipuut. (Suomen pakkauskierrätys Rinki Oy(c).)

4.3.3 Pakkausjättemateriaalien kierrätys

Pakkausjätteiden kierrätys vähentää materiaalihukkaa ja jätteen syntymistä sekä säästää energiaa ja luonnonvaroja. Seuraavassa on lyhyesti kartongin, lasin, metallin ja muovin kierrätyksestä.

Kierrätetystä kartongista eritellään kartonkikuitu sekä muovi- ja alumiinipinnoitteet. Muovipinnoite käytetään hyödyksi energiana ja osa alumiinipinnoitteesta kierrätetään raaka-aineeksi uusiin tuotteisiin. Kierrätyskartonkia käytetään mm. aaltopahvin raaka-aineina, pakkauskartongeissa, kirjekuorissa, laminaattipapereissa sekä erilaisissa hylsyissä. Suomesta keräyslasi viedään Englantiin uusien lasipakkausten, eli lasipullojen ja -purkkien, valmistukseen. Ehjänä pysyvän lasin laatu ja puhtaus eivät heikkene, joten sitä voidaan kierrättää periaatteessa rajattomasti uusien pakkausten valmistukseen. Keräyslasiin joukkoon ei saisi päätyä terveydenhuollon lasimateriaalia, keramiikkaa, posliinia, lämpöä kestävä lasia, eikä taso-, peili- ja ikkunalasia. Uudet metallituotteet sisältävät noin puolet kierrätettyä materiaaleja. Metallia voi kierrättää lähes loputtomasti, koska sen laatu ei heikkene kierrätettäessä. Kierrätysmetallista valmistetaan uusia metallipakkauksia ja esimerkiksi polkupyörän ja auton osia sekä lapioita. Muovipakkausten kierrättäminen säästää muovituotteiden valmistuksessa tarvittavaa energiaa ja öljyn tarvetta. Kierrätysmuovista jalostetaan erilaisia raaka-aineita, joista uusiomuovituotteita valmistetaan. Muovituotteita ovat mm. jätessäkit, -pussit, -putket ja -levyt sekä erimuotoiset ja -pituiset profiilit, joita käytetään esimerkiksi ulkokalusteiden, lautojen, aitojen, liikenne- tai melusteiden, laiduntolppien sekä sahapukkien valmistuksissa. (Suomen pakkauskierrätys Rinki Oy(b).)

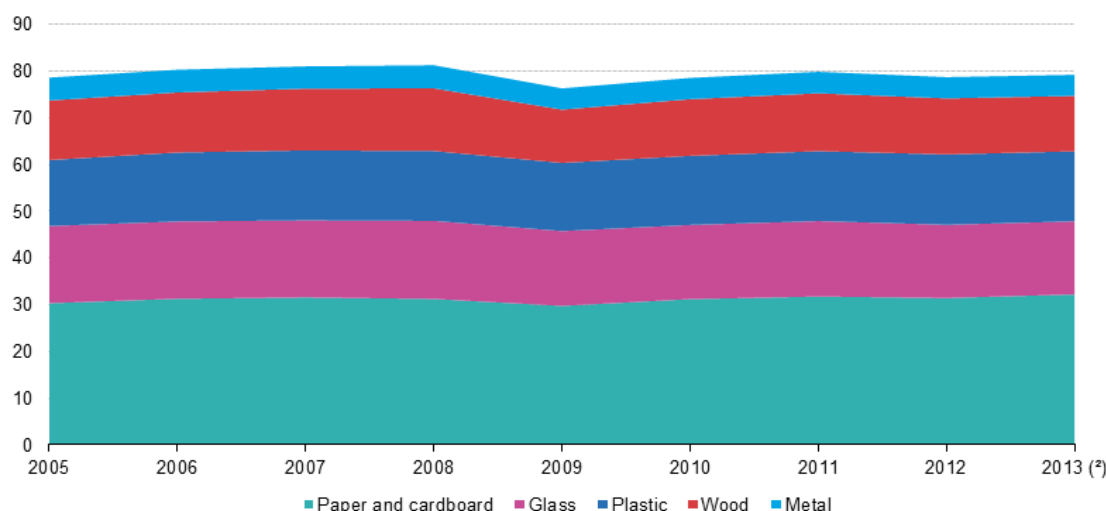
4.3.4 Pakkausjätteen tilastoja ja jätemäärien muutoksia ETA-maissa

Eurostatin julkaisema artikkeli (Eurostat 05/2016) kokoaa yhteen pakkausjätetilastot kaikista ETA-maista ja pakkausjätetilastojen kehitykset kyseisissä 31 maassa vuosien

2005-2013 välillä. Jätteen muodostumisen ja käsittelyn aiheuttamat ympäristövaikutukset ovat kasvava huolenaihe. Koska jätteen muodostuminen kertoo arvokkaiden raaka-aineiden tehottomasta käytöstä, EU:n kestävän kehityksen strategian päätavoitteita ovat jätteen ennaltaehkäisy sekä jätteen parempi hallinta ja sopivat käsittelymenetelmät. Vaikka jätevirtojen suuruudet vaihtelevat paljonkin ympäri Eurooppaa, on mahdollista määrittellä ne jätevirrat, jotka vaativat erityistä huomiota. Pakkausjäte on yksi näistä virroista. Eurostatin tilastojen (Eurostat 05/2016) mukaan vuonna 2013 EU-maissa tuotettiin 156,9 kiloa pakkausjätettä asukasta kohden. Määrät vaihtelivat Kroatian 46,7 ja Saksan 210,4 kilon välillä asukasta kohden.

Seuraavaksi esitetään Eurostatin pakkausjätetilastoja käsittelevän artikkelin osalta sen keskeisimpiä tilastoja ja niistä tehtäviä havaintoja. Lopuksi esitetään yhteenvetona, mitä kyseisistä tilastoista ja niiden kehityksistä voidaan päätellä.

Pakkausjättemäärien ja eri pakkausjätelajien suhteellisten osuuksien kehitykset



(*) For reasons of comparison, EU-27 data are also shown for 2012 and 2013, although EU-28 data are available.

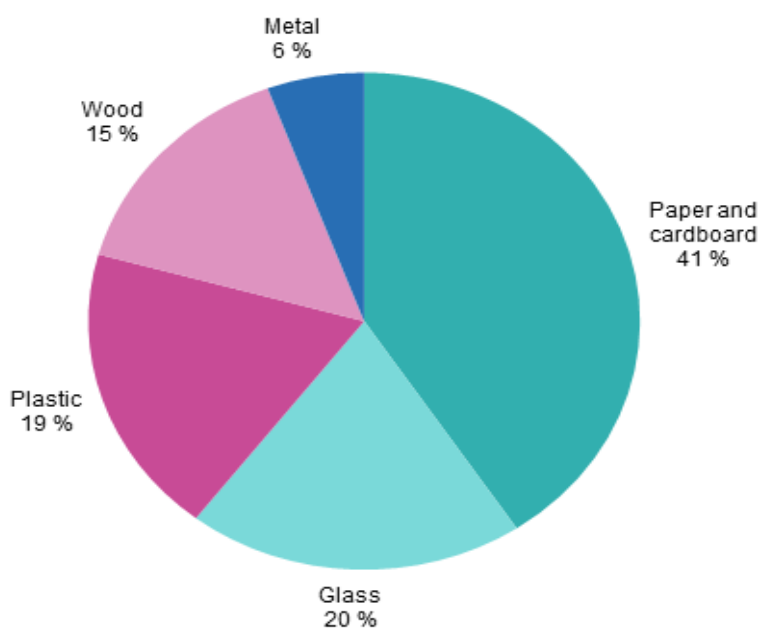
(*) Estimate.

Kuvio 4. Pakkausjättemäärien (miljoonaa tonnia) ja eri pakkausjätelajien suhteellisten osuuksien kehitykset vuosina 2005-2013 (Eurostat 05/2016)

Kuviosta 4 nähdään muodostuneiden pakkausjättemäärien kehitykset EU-maissa vuodesta 2005 vuoteen 2013. Pakkausjättemäärät ovat tarkasteluvälillä vaihdelleet 76,6 miljoonasta tonnista vuonna 2009 81,5 miljoonaan tonniin vuonna 2008. Talouskriisin iskeminen vuonna 2008 lienee aiheuttanut suurimman muutoksen juuri vuosien 2008 ja 2009

välille, kun EU:n bruttokansantuote kääntyi kyseisinä vuosina negatiiviseksi. (Eurostat 05/2016.)

Eurostatin (05/2016) tilastojen mukaan yhdeksän vuoden tarkastelujaksolla paperi ja kuitu oli merkittävin muodostunut pakkausjätelaji. Vuonna 2013 se tuotti pakkausjätettä 32,2 miljoonaa tonnia. Lasi tuotti pakkausjätettä samana vuonna 15,6, muovi 15,0, puu 11,9 ja metalli 4,5 miljoonaa tonnia. Pahimpina talouskriisivuosina, vuodesta 2008 vuoteen 2009, pakkausmateriaalijäte väheni 6,4 prosentilla. Erityisesti tuolloin vähenivät metalli- ja puupakkausjätteen osuudet, metallin 7,8 ja puun 15,0 prosentilla. Molemmilla pakkausjätelajeilla on merkittävä rooli kuljetuspakkauksissa, erityisesti puulla kuormalavoissa. Talouskriisin vaikutuksen näkyivät vähentyneinä kuljetuksina. Vuodesta 2011 vuoteen 2012 laskua tuli prosentista reiluun kolmeen prosenttiin kaikissa muissa pakkausjätelajeissa, paitsi muovissa, jonka määrä kasvoi 0,7 prosentilla. Vuodesta 2012 vuoteen 2013 kokonaispakkausjättemäärät kasvoivat 0,6 prosentilla, kun paperi- ja kuitupakkausjätteen määrät kasvoivat 2,5 prosentilla.

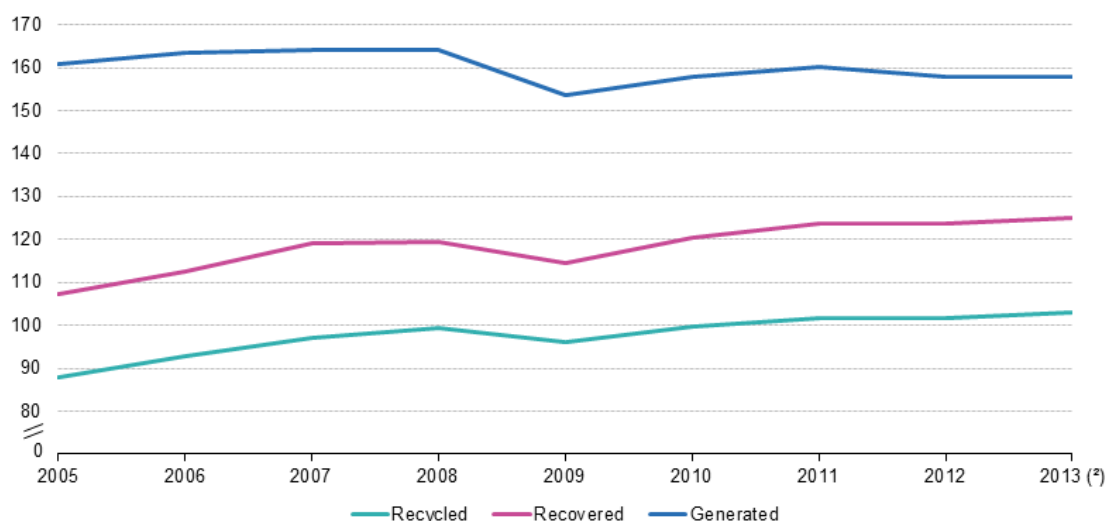


(*) Estimate.

Kuvio 5. Eri pakkausjätelajien suhteelliset osuudet vuonna 2013 (Eurostat 05/2016)

Kuviosta 5 nähdään, että järjestyksessään yleisimmät pakkausjätelajit EU-maissa vuonna 2013 olivat paperi ja kuitu, lasi, muovi, puu ja metalli. Muut pakkausjätetyypit muodostivat alle 0,3 prosenttia kaikesta muodostuneesta pakkausjätteestä. (Eurostat 05/2016.)

Tuotetun, kierrätetyn ja hyötykäytetyn pakkausjätteen asukaskohtaiset kehitykset



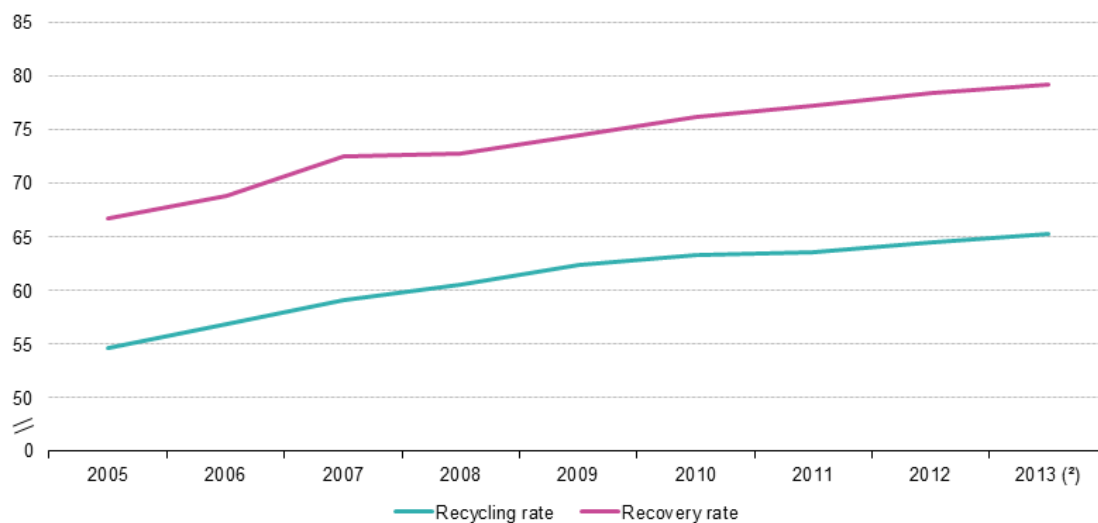
(*) For reasons of comparison, EU-27 data are also shown for 2012 and 2013, although EU-28 data are available.

(*) Estimate.

Kuvio 6. Tuotetun, kierrätetyn ja hyötykäytetyn pakkausjätteen asukaskohtainen kehitys vuosina 2005-2013 (kg/asukas) (Eurostat 05/2016)

Kuviosta 6 nähdään asukaskohtaisen tuotetun, kierrätetyn ja hyötykäytetyn pakkausjätteen määrien kehitykset vuodesta 2005 vuoteen 2013. Hyötykäytöllä tarkoitetaan tässä ja jäljempänä kierrätystä, hyötykäyttöä energiana ja mahdollisia muita hyötykäyttömuotoja. Tarkasteluvälillä kierrätyksen ja hyötykäytön määrät kasvoivat, kun taas asukaskohtainen pakkausjättemäärän tuottaminen pysyi suurin piirtein samalla tasolla. Vuodesta 2008 vuoteen 2009, talouskriisivuosina, myös pakkausjätteen asukaskohtainen kierrättäminen ja hyötykäyttö vähenivät hieman.

Pakkausjätteen kierrätyksen ja hyötykäytön kehitykset



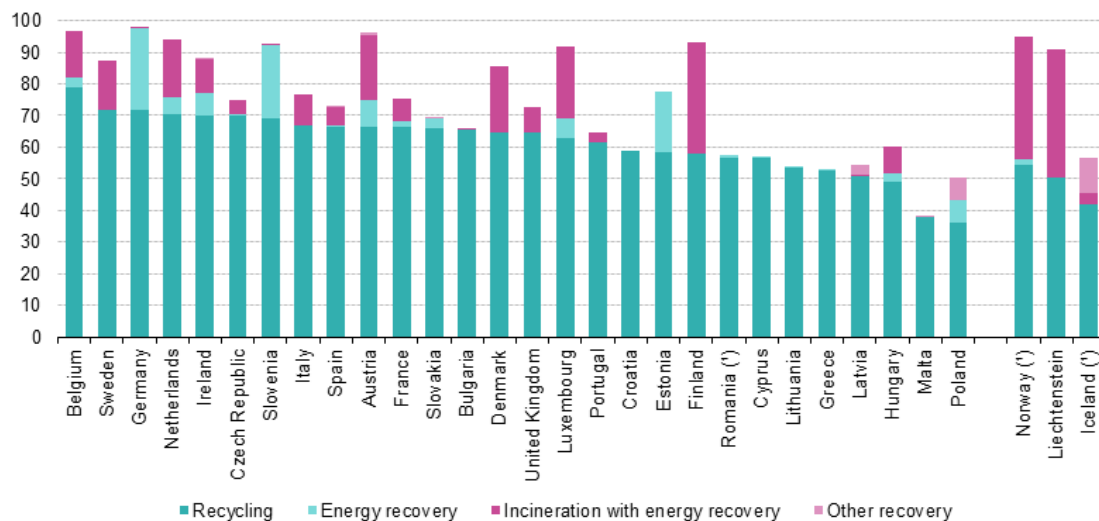
(*) For reasons of comparison, EU-27 data are also shown for 2012 and 2013, although EU-28 data are available.

(*) Estimate.

Kuvio 7. Pakkausjätteen kierrätyksen ja hyötykäytön kehitykset vuosina 2005-2013 (prosentteja painosta) (Eurostat 05/2016)

Kuviosta 7 voidaan vertailla pakkausjätteen kierrätyksen ja hyötykäytön kehityksiä vuosina 2005-2013. EU-maissa kehitykset tarkasteluvälillä olivat molemmissa saman suuruiset. Kierrätysaste nousi vuodesta 2005 vuoteen 2013 54,6 prosentista 65,3 prosenttiin ja hyötykäyttöaste 66,8 prosentista 79,3 prosenttiin. (Eurostat 05/2016.)

Maakohtainen pakkausjätteen käsittelymenetelmien vertailu



Note: ranked on 'Recycling'.

(*) Romania and Iceland: 2012 data; Norway: 2012 data for 'Incineration'.

Kuvio 8. Maakohtainen pakkausjätteen käsittelymenetelmien prosentuaalinen vertailu vuonna 2013 (Eurostat 05/2016)

Kuviosta 8 nähdään pakkausjätteen eri käsittelymenetelmien suhteellisia osuuksia maittain vuonna 2013. Muu kuin kierrätykseen tai energiantuottoon perustuva hyötykäyttö muodostaa vain pienen osuuden eri käsittelymenetelmistä, pienenä poikkeuksena ovat Puola, Latvia ja etenkin Islanti. Palkeista on nähtävissä, että melkein kaikissa maissa kierrätyksen osuus on ylivoimainen. Joissakin maissa energiantuottoon perustuva hyötykäyttö on merkittävässä osassa. Etenkin maissa, joissa energiantuotantoa polttolaitoksissa käytetään standardikäsittelymenetelmänä jätteenkäsittelyssä, energiantuotantoon perustuvan hyötykäytön osuudet olivat merkittäviä. Näissä maissa myös kokonaishyötykäyttöasteet olivat korkeampia. Kyseisiä maita ovat Pohjoismaat, Belgia, Alankomaat, Irlanti, Itävalta, Liechtenstein ja Luxemburg. Näillä kaikilla mailla oli vuonna 2013 polttolaitoksissa tehtävän energiantuotannon osuudet kaikesta pakkausjätteen hyötykäytöstä yli 10 prosenttia. (Eurostat 05/2016.)

	Recovery rate	Recycling rate
EU-28 (*)	79.2	65.3
Belgium	96.6	78.7
Bulgaria	66.0	65.7
Czech Republic	74.7	69.9
Denmark	85.6	64.8
Germany	97.7	71.8
Estonia	77.7	58.4
Ireland	88.1	70.2
Greece	52.8	52.4
Spain	73.1	66.6
France	75.4	66.4
Italy	58.8	58.8
Croatia	76.5	66.7
Cyprus	56.6	56.6
Latvia	54.5	51.0
Lithuania	53.9	53.5
Luxembourg	91.8	62.8
Hungary	60.3	49.2
Malta	38.2	38.1
Netherlands	93.9	70.5
Austria	96.1	66.6
Poland	50.4	36.1
Portugal	64.8	61.5
Romania (*)	57.4	56.8
Slovenia	92.5	69.0
Slovakia	69.5	65.9
Finland	93.2	58.0
Sweden	87.4	71.9
United Kingdom	72.7	64.6
Iceland (*)	56.5	41.8
Liechtenstein	90.9	50.3
Norway	93.2	54.5

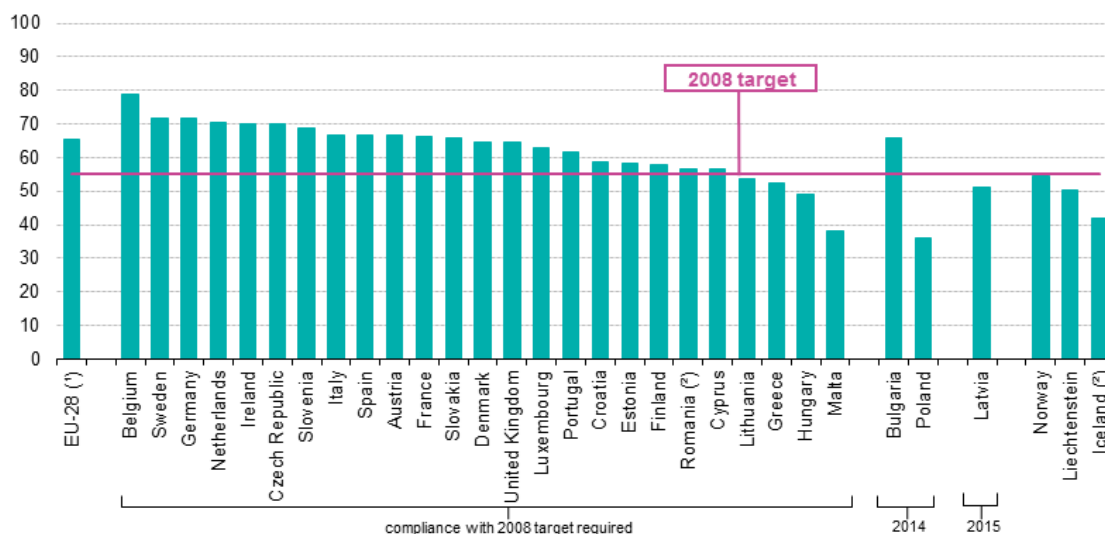
(*) Estimate.

(*) 2012 data.

Taulukko 5. Maakohtainen kierrätyksen ja hyötykäytön prosentuaalinen vertailu vuonna 2013 (Eurostat 05/2016)

Taulukosta 5 nähdään EU-maiden kierrätyksen ja hyötykäytön prosentuaalista vertailua vuodelta 2013. Eurostatin (05/2016) mukaan Saksalla oli tuolloin korkein hyötykäyttöaste, 97,7 prosenttia, ja Belgiassa oli korkein kierrätysaste, 78,7 prosenttia.

Pakkausjätteen kierrätyksen ja hyötykäytön vertailu maittain

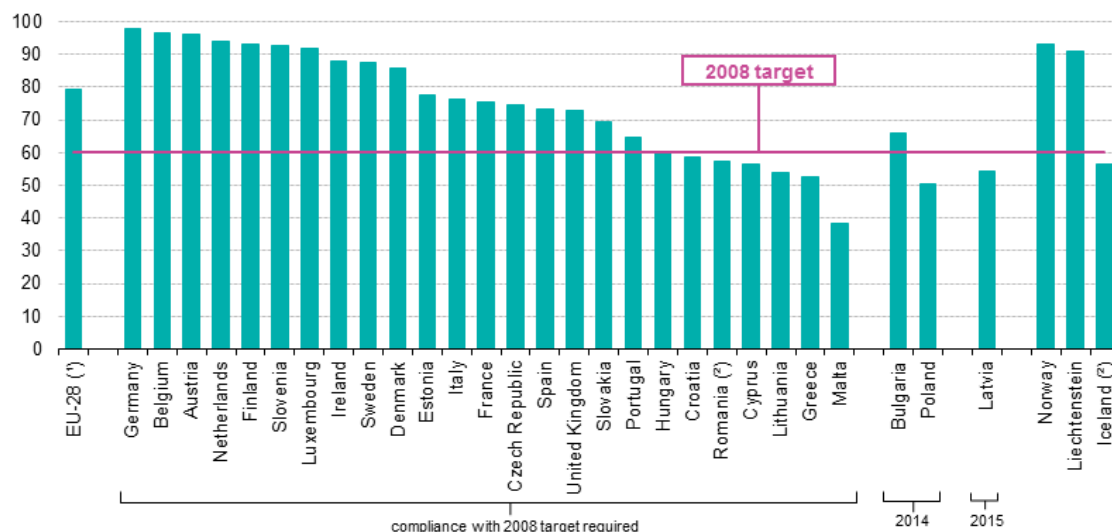


(*) Estimate.

(*) 2012 data.

Kuvio 9. Pakkausjätteen kierrätyksen prosentuaalinen vertailu maittain vuonna 2013 (Eurostat 05/2016)

Kuviosta 9 nähdään pakkausjätteen kierrätysasteiden prosentuaalista vertailua EU-maissa vuonna 2013. Taulukosta nähdään myös kierrätysasteen tavoitetaso, 55 prosenttia, sekä aikarajat, mihin mennessä kunkin maan pitäisi tai olisi pitänyt kyseinen tavoite viimeistään täyttää. Liettua, Kreikka, Unkari ja Malta eivät olleet saavuttaneet kyseistä vuodelle 2008 asetettua tavoitearajaa edes vielä vuoteen 2012 mennessä. Bulgaria oli ylittänyt rajan jo selvästi vuoteen 2012 mennessä, vaikka sillä tavoiteaikataulu oli vasta vuoteen 2014 mennessä. (Eurostat 05/2016.)



(*) Estimate.
 (†) 2012 data.

Kuvio 10. Pakkausjätteen hyötykäytön prosentuaalinen vertailu maittain vuonna 2013 (Eurostat 05/2016)

Kuviosta 10 nähdään pakkausjätteen hyötykäyttöasteiden prosentuaalista vertailua EU-maissa vuonna 2013. Taulukosta nähdään myös hyötykäyttöasteen tavoitetaso, 60 prosenttia, sekä aikarajat, mihin mennessä kunkin maan pitäisi tai olisi pitänyt kyseinen tavoite viimeistään täyttää. Hyötykäyttöasteet Kroatialla, Kyproksella, Romaniassa, Liettualla, Kreikalla ja Maltalla olivat vuonna 2012 vielä alle vuodelle 2008 asetetun tavoitetason. Bulgaria oli vuonna 2012 ylittänyt vuoden 2008 tavoitetason, vaikka sille tavoitearaja oli asetettu vasta vuodelle 2014. (Eurostat 05/2016.) EU:n ulkopuolisista maista Norja ja Liechtenstein olivat vuonna 2013 ylittäneet hyötykäyttöasteen tavoitetason selvästi ja ne olivat Euroopan kärkimaita pakkausjätteen hyötykäytössä.

Yhteenveto

Tilastoista selviää, että:

- EU-maissa tuotettu pakkausjättemäärä oli hieman kasvanut vuoteen 2008 saakka.
- vuoden 2008 maailmanlaajuisen finanssi- ja talouskriisin vuoksi myös pakkausjätteen tuottaminen laski seuraavana vuonna, mutta nousi takaisin vuoden 2008 tasolle vuonna 2010. Vuoteen 2013 asti pakkausjätteen tuottaminen on pysynyt lähes samalla tasolla.

- vuosien 2005 ja 2013 välillä paperi-, kuitu- ja muovipakkausten tuottaminen lisääntyi, kun taas lasi-, puu- ja metallipakkausten tuottaminen vähentyi.
- kierrätyksen ja hyötykäytön asteet ovat vuodesta 2005 lähtien kasvaneet. (Eurostat 05/2016.)

4.3.5 Pakkausjätetilastot Suomessa

Leppänen-Turkulan ym. (2000, 11) mukaan Suomen metsäalan hyvä maine korkealatuisin, turvallisim ja lainmukaisin tuottein on antanut puhtaan luonnon imagon myös pakkausteollisuudelle. Suomi onkin onnistunut pakkausten kierrätyksessä suhteellisen hyvin. Nykyään Suomessa kierrätetään reilusti yli puolet kaikista pakkauksista. Kaikkien pakkausmateriaalien kierrätysasteet ovat useita vuosia ylittäneet Suomessa EU:ssa asetetut tavoitteet. Valtioneuvoston päätöksen (962/997) mukaan Suomessa oli vuodeksi 2008 asetettu korkeammat kierrätys- ja hyötykäyttöastetavoitteet kuin mitä EU oli jäsenmailleen asettanut. EU:n 55 ja 60 prosentin sijaan Suomessa tavoitteet olivat kierrätyksen suhteen 60 ja hyötykäytön suhteen 75 prosenttia. Kumpaankaan ei oltu vuoteen 2014 mennessä yhtenäkkään vuonna ylletty, mutta EU:n tavoiterajat ylittyivät joka vuosi, joinakin vuosina reilusti.

Vuonna 2014 voimaan tullut pakkausasetus (518/2014) on säätänyt uudet tavoitteet pakkausten uusiokäyttöille ja kierrätyksille. Tavoitteista säädetään asetuksen 7 ja 8 §:ssä ja niiden sisältö on nähtävissä myös tämän opinnäytetyön kyseistä asetusta käsittelevässä kappaleessa 4.1.2 kohdissa käytetyn pakkauksen kierrätystä ja uudelleenkäyttöä koskevat yleiset tavoitteet sekä tuottajakohtaiset pakkausjätteiden kierrätysasteet. Tuottajakohtaiset kierrätystavoitteet on tullut täyttää viime vuoden alusta ja osin vuoden 2020 alusta alkaen. Yleiset tavoitteet tulee täyttää kokonaisuudessaan vuoden 2020 alusta alkaen. Asetetut tavoitteet tulee täyttää kyseisistä vuosista alkaen vuosittain.

Liitteissä 6 ja 7, Pakkausmateriaalitulastot vuosilta 2003-2014 pakkausmateriaaleittain ja kaikki pakkausmateriaali yhteensä, on Pirkanmaan ELY-keskuksen julkaisemat ympäristöhallinnon tilastot. Liitteestä 6 selviää pakkausmateriaaleittain seuraavaa:

Lasi:

- Kierrätysastetavoitteisiin on päästy vuosien 2003 ja 2014 välillä kaikkina muina vuosina, paitsi pahimpana talouskriisivuotena 2009 sekä vuonna 2004.

- Parhaimpina vuosina on ylletty noin 80 % kierrätysasteen tasolle.

Muovi:

- Tavoitetasoon on päästy joka vuosi alkaen tavoitteen asettamisvuodesta 2008.
- Muovin kierrätysaste Suomessa on viime vuosina vakiintunut noin 25 % tasolle.

Paperi, pahvi, kartonki:

- Vuodelle 2008 asetettuihin kierrätys- ja hyödyntämisastetavoitteisiin on ylletty vuosittain jo vuosista 2003 ja 2004 lähtien. Vuonna 2008 oltiin jo 100 % asteiden tienoilla.
- Viime vuosina paperia, pahvia ja kartonkia on pystytty hyödyntämään enemmän kuin mitä markkinoille tuotetaan uutta materiaalia. Nykyään hyödyntämisaste on vähintään 120 % tienoilla.

Metallit:

- Vuodelle 2008 asetettuun kierrätysastetavoitteeseen on ylletty vuosittain vuodesta 2003 lähtien.
- Viime vuosina kierrätysaste on ollut yli 80 %.

Puu:

- Kierrätysastetavoitteeseen on päästy tarkasteluvälillä vuosittain tavoitteen asettamisvuodesta alkaen, lukuun ottamatta vuotta 2014.

Liitteestä 7 selviää kaikkien pakkausmateriaalien osalta yhteensä, että EU:n asettamaan kierrätysastetavoitteeseen on vuodesta 2008 vuoteen 2014 päästy joka vuosi niukasti. Hyödyntämisastetavoitteeseen on päästy selkeämmin jo vuonna 2003, ja viime vuosina kaiken pakkausmateriaalin hyödyntämisaste Suomessa on ollut lähes 100 % tasolla. Syynä tähän on erityisesti Suomen politiikka hyödyntää jätettä merkittävästi energiantuotannossa.

5 MITTAAMINEN JA TIETOJEN KOONTI HES-PROLLA

Tämä ja seuraava luku sisältävät tämän opinnäytetyön käytännön osuudet. Tässä luvussa perehdytään ensin erilaisiin jätemäärien mittaamiskeinoin ja minkälaisiin ratkaisuihin Hesburgerilla on päädytty. Tämän jälkeen selvitetään Hes-Prolla ravintoloihin lähtevät tuotteet ja niiden toimittajat. Seuraavaksi kyseisten tuotteiden pakkausten painot selvitetään osin toimittajilta sähköpostilla tiedustelemalla ja osin tehtaalla tehtävin omin mittauksin. Luvun lopuksi kerrotaan kerätyn tiedon tiedonhallinnasta.

5.1 Jättemäärien mittaaminen

Petra on Helsingin seudun ympäristöpalvelujen kuntayhtymän HSY :n ylläpitämä ilmainen järjestelmä yksityisten yritysten ja julkisten tahojen kiinteistöjen jätetietojen seuraamiseksi ja vertailemiseksi. Petra-jätevertailussa voi toistaiseksi vertailla pääkaupunkiseudun, Kirkkonummen, Lahden ja Turun alueella toimivien yritysten ja yhteisöjen jätemääriä. Petra-järjestelmän valmiit mittarit helpottavat jätteen hyötykäyttöasteiden ja henkilöstömääriin, liikevaihtoon tai tuotannon määriin suhtautettujen jätteen kokonaismäärien seurantaa. Muihin, etenkin samalla alalla toimiviin, toimijoihin vertaamalla voi päätellä syntyykö omasta toiminnasta liikaa jätettä. Työkalu huomioi myös jätteiden aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt. Petran luottamuksellisia tietoja voi hyödyntää esimerkiksi vastuullisuusraportoinnin ympäristöosiossa. (HSY 07/2015.)

HSY :n (07/2015) mukaan pääkaupunkiseudun osalta Petran vertailussa on vuodesta 2003 alkaen noin puolen tuhannen toimijan jätetiedot jokaiselta vuodelta. Suurin osa tilastojen tahoista toimii palvelualoilla. HSY palkitsee parin vuoden välein jätemäärissään merkittäviin vähennyksiin ylittäneen yrityksen tai julkisen sektorin toimijan kunniakirjalla ja oikeudella käyttää vuoden petraajan tunnusta. Palkinnon on tarkoitus edistää yritysten jätemäärien seurantaa ja toimia määrien vähentämiseksi. Palkinnon saannin kriteereissä ratkaisee jätemäärien seurannan toteutus ja jätemäärät suhteessa toisiin kyseisen alan toimijoihin. Palkittavan yrityksen on oltava jätemäärien vähentämisessä edelläkävijänä omalla sektorillaan ja tulosten on perustuttava aktiivisiin toimiin. (HSY 07/2015.)

HSY:n (07/2015) mukaan jätemäärät voidaan selvittää käytännössä kolmella keinolla. Ne voidaan tiedustella jätteenkuljetusyritykseltä, arvioida laskurin avulla tai määrät voi-

daan selvittää punnitsemalla jäteastiat. Jätekuljetusyritykseltä tiedot voidaan pyytää suoraan tai ne voidaan yrittää selvittää laskuista. Jätteenkuljetussopimukseen olisi hyvä saada liitettyä velvoite jäteraportin säännöllisestä toimittamisesta. Velvoitetta voi olla hankalaa saada liitettyä sopimukseen ja mahdollisesti saadun raportoinnin täydestä luotettavuudesta ja tarkkuudesta ei ole varmuutta. Jätelaskurin avulla voidaan arvioida kertyneitä jätemääriä. Tällöin tarvitaan tietoja jäteastioiden määristä, niiden suuruuksista, täyttöasteista ja tyhjennysväleistä. Astioiden määristä, suuruuksista ja tyhjennysväleistä saadaan helposti tarkat tiedot, mutta arvioinnin tarkkuutta vaikeuttavat astioiden täyttöasteet tyhjennettäessä. Laskelmissa on hyvä käyttää mahdollisimman tarkkaa keskimääristä täyttöastetta, mikäli ei haluta jokaisen tyhjennyksen yhteydessä tarkastaa täyttöasteita. Täyttöasteen tarkastus tulee tehdä juuri ennen astian tyhjennystä. Keskimääräisen täyttöasteen tarkkuuteen vaikuttaa tarkasteluajanjakson pituus, johon vaikuttaa astioiden tyhjennysvälien pituudet. Tarkin arvio jätemääristä saadaan punnitsemalla astiat ennen tyhjennyksiä sopivan ja riittävän tarkkuuden tuottavan tarkkailuajanjakson ajan. (HSY 07/2015.)

Edellä mainittujen jätteen mittaamiskeinojen lisäksi jätemäärät voidaan selvittää yrityksen kunkin tuotteen sisältämien pakkausmateriaalimäärien perusteella. Tähän ratkaisuun päädyttiin, koska mikään edellä mainituista kolmesta tavasta ei olisi sopinut käytettäväksi. Toimipaikkoja, joihin tämän opinnäytetyön myötä syntyvät pakkausmateriaalimäärien mittaamis- ja seurantakäytännöt kohdistuvat, on lähes 300. Niin monelle paikalle on käytännössä mahdotonta järjestää ja organisoida mitään edellä mainituista keinoista. Lisäksi valitut mittaamis- ja seurantakeinot antavat todennäköisesti tarkimmat tiedot. Seuraavaksi tässä ja seuraavassa luvussa kerrotaan tarkasti ja kohta kohdalta valittujen mittaamis- ja seurantapojen sisällöistä ja käytännön toteutuksista.

5.2 Tuote- ja toimittajatietojen hankinta

Ensimmäisessä vaiheessa selvitetään kaikki Hes-Prolta ravintoloihin lähtevät tuotteet. Vajaan kolmen kuukauden ajalta varastotapahtumien seurantajärjestelmästä ajettiin kaikista Hes-Pron varastoista siirrot ulos ravintoloihin tuotteittain. Syntyneestä listauksesta nähdään kaikki Hes-Prolta ravintoloihin lähtevät tuotteet. Vajaan kolmen kuukauden aikavälillä kaikkia tuotteita lähtee vähintään kertaalleen, joten listassa on kaikki, mitä ravintoloihin Hes-Prolta lähtee. Jos jokin tuote jää listalta puuttumaan, tai tulee uusia toi-

mitettavia tuotteita, niin nämä tulevat näkymään listalla vuoden 2018 alussa, kun varas-
totapahtumien seurantajärjestelmästä ajetaan vuoden 2017 tiedot. Puuttuvat pakkaus-
ten painot saadaan selvitettyä niiden toimittajilta tai tehtaalla tehtävin omin mittauksin.
Tiedot ehditään kirjaamaan ja analysoimaan Excelin pakkausjätteen seurantajärjestel-
mässä ennen vuoden 2017 vastuullisuusraportin valmistumista.

Hes-Pron toimittajien selvittäminen aloitetaan listaamalla kaikki sellaiset toimittajat, jotka
eivät toimita pelkästään palvelua. Hes-Prolla eri tahojen avustuksella syntyneestä lis-
tauksesta saadaan eriteltyä vielä ne toimittajat, joiden toimitukset sisältävät pakkauksia,
jotka päätyvät Hes-Prolta ravintoloihin lähteville lavoille. Eli käytännössä Hes-Pron tuo-
tannon raaka-aineiden käytöstä syntyvä pakkausjäte ei ole tässä työssä oleellista, koska
se on tehtaalla syntyvää jätettä ja opinnäytetyössä keskitytään vain Hesburger-ravinto-
laiden pakkausjättemääriin.

5.3 Tuotekohtaisten pakkausmateriaalien painojen selvitys

Tuotekohtaiset pakkausmateriaalien painot selvitetään kolmella tavalla. Toimittajien tuot-
teissaan käyttämien pakkausmateriaalien painot selvitetään ensisijaisesti heiltä sähkö-
postilla tiedustelemalla. Niiltä osin, kun toimittajilta ei saada painoja, selvitetään ne itse
tehtaalla tehtävin punnitukset. Joidenkin tuotteiden osalta mittaukset on joka tapauk-
sessa tehtävä tehtaalla.

5.3.1 Toimittajien käyttämien pakkausmateriaalien painojen selvittäminen

Toimittajien käyttämien pakkausmateriaalien painojen selvittämiseksi laadittiin selkeä ja
informatiivinen sähköposti. Ennen muille toimittajille lähetettäviä sähköposteja, pakkaus-
materiaalien painot selvitettiin yhdeltä isoimmista toimittajista. Heidän ilmoittamiaan tie-
toja käytettiin esimerkkinä toiselle toimittajalle lähetettävän sähköpostin laadinnassa.
Liitteessä 1 on sellaisenaan kyseinen lähetetty sähköposti. Siitä selviää muun muassa
kaikki toimittajalta tiedustellut asiat. Sähköpostin liitteenä laitettiin lisäksi esimerkkitoi-
mittajan pakkauspainoilmoituksessaan käyttämä Excel-vastauspohja, tämä on nähtävissä
suomeksi ja englanniksi käännettynä liitteissä 3 ja 4. Se havainnollistaa sähköpostissa
tiedusteltuja asioita ja antaa rungon vastaukselle. Suurin osa toimittajista käytti kyseistä
vastauspohjaa, mikä osaltaan selkeytti ja helpotti vastausten käsittelyä. Merkittävän toi-
mittajan yhteistyöhalukkuus mainittiin esimerkkiliitteen maininnan yhteydessä.

Epäselvien asioiden ja lisäkysymysten ilmetessä laadittuja sähköposteja, liitteet 1 ja 2, olisi voitu muokata tarpeen mukaan ennen yhteydenottoa seuraaviin toimittajiin. Liitteiden 1 ja 2 tiedoilla saatiin tarvittavat tiedot ilman suuria epäselvyyksiä, joten viestejä ei tarvinnut muokata ennen painojen pyyntöjä seuraavilta toimittajilta. Osa toimittajista esitti joitakin tarkentavia kysymyksiä, mutta useimmille ohjeet olivat selkeät.

Seuraavaksi lähetettiin sähköposti noin parille kymmenelle toimittajalle. Loput noin 80 toimittajaa käsiteltiin noin 20 toimittajan kokonaisuuksina. Näin saatujen tietojen käsittely on helpompaa ja selkeämpää. Myös toimittajien kanssa viestittely epäselvyystilanteissa ja lisätietoja pyydetessä on helpompaa 20 toimittajan erissä kuin lähes sadan toimittajan kanssa samanaikaisesti asioidessa. Ulkomaalaisilta toimittajilta tietoja pyydetessä käytettiin sähköpostin englanninkielistä versiota, tämä on nähtävissä kokonaisuudessaan liitteessä 2. Viestin yhteyteen liitettiin liitteessä 4 oleva esimerkkivastauspohja.

Ilmoitetut painot

Yksi Hes-Pron isoimmista toimittajista toimitti heti ensimmäisen toimittajayhteyden jälkeen pyydetty tiedot. Tämä tiedustelu tehtiin kokeilumielessä ennen kaikille toimittajille tehtäviä kyselyjä. Toimitettu tuotekohtainen taulukko oli riittävän informatiivinen ja sitä käytettiin pohjana muilta toimittajilta pakkausmateriaalipainoja tiedusteltaessa. Pieniä ongelmia tuotti joidenkin tuotteiden toimittajien erilainen nimeämistapa kuin varastotapahtumien Excel-seurannassa. Tästä seurasi, että osa toimittajien ilmoittamista tuotteista oli hankalaa löytää varastotapahtumien Excel-seurannasta. Toisaalta osa toimittajien ilmoittamista tuotteista olivat sellaisia, jotka jäivät Hes-Prolle, eivätkä päädy sieltä eteenpäin ravintoloihin. Niillä tuotteilla ei ole yhteyttä ravintoloiden tuottamiin pakkausjätemääriin, eivätkä ne ole siis tämän opinnäytetyön kannalta merkityksellisiä. Koska kyseiset tuotteet eivät lähde Hes-Prolta ravintoloihin, ne eivät myöskään näy varastotapahtumien Excel-seurannassa ravintoloihin lähtevinä tuotteina. Osalla toimittajista osa Hes-Prolle toimitetuista tuotteista jää tehtaan käyttöön ja osa päättyy sitä kautta ravintoloihin.

Luultavasti koska suurin osa tehtaalle tulevista tuotteista tulee tukkujen kautta, niin toimittajien vastausprosentti oli vain noin 15. Eli noin joka kuudes toimittaja ilmoitti pyydetty tiedot. Sähköposti lähetettiin kullekin vastaamattomalle toimittajalle vielä kerran tai kaksi uudestaan, mutta niistä ei enää tullut vastauksia kuin muutamalta toimittajalta. Voi olla, että osa toimittajista ei syystä tai toisesta nähnyt tätä tiedustelusähköpostia. Melkein jokainen vastannut toimittaja käytti vastauksissaan liitteissä olevia malleja. Tehtaalta ra-

vintoloihin lähtevistä noin 740 eri, ei tuotannosta tulevista, tuotteesta toimittajien vastaukset kattoivat 70 tuotetta, eli noin 9,5 % kaikista tuotteista. Loput vajaat 700 tuotetta, eli noin 90 % kaikista tuotteista, mitattiin itse tehtaalla. Niistä kerrotaan luvun 6.2 seuraavissa osioissa.

Puuttuvien painojen omat mittaukset

Niiltä osin, kun toimittajat eivät jostakin syystä ilmoittaneet toimittamiensa tuotteiden pakkausmateriaalipainoja, ne mitataan itse tehtaalla. Lasi-, metalli- ja osin muovipakkausten osalta pyritään minimoimaan pakkausten avaamistarve, koska tiettyjen avaamisten jälkeen tuotetta ei voida enää lähettää ravintoloihin. Pahvilaatikot voidaan tyhjentää, täyttää ja sulkea uudelleen. Jokaisen tehtaan eri tuotteen pahvilaatikot avataan punnituksia varten, jotta voidaan selvittää tyhjiä muovipakkausten painot ja tuotteen sisältämät muovipakkauspainomäärät. Muovipakkaukset on helppoa sulkea teipillä uudestaan.

Osa tuotteiden mittauksista meni nopeasti, koska paljon oli keskenään samoja pakkauksia värien ja makujen vaihdellessa. Tietyissä tuotteissa, kuten julisteissa ja vaatteissa enimmäkseen, ei ole pakkauksia ollenkaan. Joissakin tuotteissa oli paljon muovipakkausmateriaalia pahvilaatikon sisällä ja niitä ei muutamissa tapauksissa voinut avata, koska tuotetta ei tällöin olisi voinut enää lähettää. Silloin muovipakkauksen määrä arvioitiin gramman tarkkuudella, perustuen muovimateriaalin paksuuteen ja sen pinta-alaan pakkauksessa. Vertailuna käytettiin yhtä paksua ja mahdollisimman samankokoista muovipakkausta toisesta tuotteesta.

5.3.2 Hes-Pron tuotannon ja lavasidonnan muovimäärien painojen selvittäminen

Joidenkin tuotteiden osalta pakkausmateriaalit on punnittava Hes-Pron tehtaalla. Kastikevalmistusosastolla käytettävien erikokoisten pakkausten ja salaattiosastolla leikatun salaatin pakkaamiseen käytettävän pakkauksen painot on selvítettävä. Tehtaan varastopuolelta selvítetään lähtevien lavojen viimeistelyssä käytettävien kiristemuovien ja lavahuppujen painot.

Salaatin- ja kastikevalmistuksen pakkausten painojen selvittäminen

Salaatinvalmistuksessa leikatun salaatin pakkaamiseen käytetty pussi punnitaan tyhjänä ilman ilmaa. Punnituksessa punnitaan 5 keskimääräisen käytetyn pussikoon kokoista pussia ja saatu luku jaetaan luvulla 5. Näin saatu luku ilmaisee tarkemmin ja varmemmin yksittäisen pussin painon kuin punnitsemalla vain yhden pussin.

Kastikevalmistusosastolla punnitaan kaikki käytetyt pakkauskoot samalla tavalla 5 pussin avulla kahden suurimman pakkauksen osalta ja 40-60 pakkauksen avulla kolmen pienimmän pakkauskoon osalta. Käytettyjä pakkauskokoja on osastolla viisi erilaista. Luvussa 7, selvitysten, mittausten ja laskelmien luotettavuus, on arvioitu tässä käytetyn menetelmän luotettavuutta sekä siinä syntyvää mahdollista virhemarginaalia pakkausjätteen seurantaan ja virheen suuruusluokkaa. Luvussa 7 on esitetty myös muiden tässä luvussa käsiteltyjen asioiden ja mittausten luotettavuutta ja vaikutuksia virheeseen.

Kiristemuovi- ja lavahuppupainojen selvittäminen

Kaikki toimitettavat tuotteet sisältävät lavat viimeistellään Hes-Pron tehtaassa varastopuolella kiertämällä ne kiristemuoviin, jotta lavat pysyvät koossa kuljetuksen ajan. Kiristemuovin kiertäminen tapahtuu tehtaalla siihen tarkoitettulla laitteella. Laitteen lavan ympärille kiertämään muovimäärään vaikuttavat varastotyöntekijöiden erilaiset tavat sekä lavan korkeus, paino ja sisältö. Tästä syystä on mahdotonta laskea vuodessa kuluvaa kiristemuovimäärää muuta kuin vuodessa tehtyjen kiristemuovirullien tilausten perusteella. Tarkkojen laskelmien saamiseksi, peräkkäisten vuosien loppuilla pitää huomioida kiristemuovin varastosaldot Hes-Prolla. Näin saadaan tarkat tiedot siitä, montako rullaa on vuoden aikana kulunut. Vuoden aikana kulunut muovimäärä saadaan selville vähentämällä täyden rullan painosta tyhjän kartonkirullan paino ja kertomalla saatu luku vuoden rullamenekillä. Lavahuput ovat samalla tavoin rullissa, joten niiden kanssa menetellään samalla edellä kuvatulla tavalla. Jotta rullamenekki voidaan kohdentaa Suomen Hesburger-ravintoloihin, täytyy rullien vuoden kokonaismenekkimäärä kertoa tuotemenekkien Suomen ravintoloiden osuuksilla. Lavasidonnassa käytettävä muovimäärä muodostaa suurimman osan koko lavan sisältämän muovin määrästä, joten sidontaan käytettävän muovimäärän selvityksillä ja selvitysten tarkkuudella on iso vaikutus kokonaismuovimäärälaskelmiin.

5.4 Kerätyn tiedon tiedonhallinta

Hesburger-ravintoloiden tuottamien pakkausjättemäärien selvittämiseksi täytyy tiedustella pakkauspainoja noin 100 toimittajalta. Nämä toimittajat toimittavat yhteensä vähän yli 700 tuotetta. Koko tietojenkeruuprosessin ajan on syytä pitää selkeää kirjaa, keille toimittajille on lähetetty pakkauspainotiedustelu, keiltä on saatu vastaus, keiden vastaukset on käsitelty ja tuotekohtaiset pakkauspainot laskettu Excel-seurantaan sekä mitä toimittajien ilmoittamia tuotetietoja ei mahdollisesti löydy kyseiseltä heinä-syyskuun ajanjaksolta ajetuilta varastojen ulossiirroilta. Kätevästi kirjaa saa pidettyä tulostetulla toimittajalistalla. Siihen on helppo merkitä edellä kuvatut asiat erilaisin symbolein sekä ne tuotteiden nimet, joita ei edellä mainitulta siirtolistalta löydy. Kirjanpitoa helpottaa luvussa 5.3.1 mainittu toimittajajoukon käsittely pienempinä kokonaisuuksina. 20 toimittajan kokonaisuudet on helppo käsitellä aina yhdellä paperiarkilla. Seuraaviin 20 toimittajaan otetaan aina yhteyttä vasta siinä vaiheessa, kun edellisiltä 20 on kaikilta pakkauspainoja tiedusteltu ja ainakin osalta ne on jo saatu. Kirjanpitoa helpottaa myös jokaisen toimittajan pakkauspainoilmoituksen tulostaminen ja siihen merkintöjen tekeminen, kun ilmoituksen tiedot on Excel-seurantaan laskettu ja/tai jotakin tuotetta ei ole löytynyt käytettävältä varastotapahtumien ulossiirtolistalta. On hyvä pitää erillään täysin selvät toimittajan tuotelistat ja listat, joissa kaikki tuotteet eivät ole vielä selviä.

Excel-seurannassa pohjana käytettävän varastotapahtumien ulossiirtolistan osalta toimitaan niin, että aina toimittajan ilmoittaessa toimittamiensa tuotteiden pakkausten painot, ne pyritään laskemaan ja kirjaamaan Excel-seurantaan mahdollisimman pian. Näin saatujen pakkauspainotietojen hallinta on selkeämpää, eikä suuria määriä painoja tarvitse laskea yhdellä kertaa. Seurantaan jo lasketut ja kirjatut tuotteet voidaan korostaa täyttövärillä selkeyden lisäämiseksi. Osana järkevää tiedonhallintaa, kaikkien edellä kuvattujen paperitulosteiden lisäksi samat tiedot sekä kaikki tähän opinnäytetyöhön liittyvät muut dokumentit, tämä Word-dokumentti mukaan lukien, pidetään tallennettuina ja päivitettyinä kolmessa eri sijainnissa. Tämän opinnäytetyön valmistuttua, toimittajalistat ja toimittajien tekemät pakkauspainoilmoitukset ovat syytä olla varmasti tallennettuina ja myös paperiversioina, jotta pakkausjätteen mittaaminen ja seuranta ovat jatkossa ongelmattomia. Tietojen päivityksiä on helpompi tehdä, kun olemassa olevat tiedot ovat kaikki selkeästi saatavilla. Myös tehtaalla tehtävien omien mittausten osalta tiedot pidetään Excel-tiedoston lisäksi tallessa paperiversiona kansiossa.

6 SEURANTA HESBURGERILLA

Kaikkien Hes-Prolta Suomen Hesburger-ravintoloihin lähtevien tuotteiden painojen selvittyä, Exceliin luodaan pakkausjätteen seurantajärjestelmäehdotus. Kyseinen seurantajärjestelmä sekä tässä luvussa ja seurannan ulkoasuliitteessä, liitteessä 8, kuvaillut asiat ovat siis ehdotuksia pakkausjätteen seurantajärjestelmän ulkoasulle ja sisällölle. Ohjelmien luonnit sekä pakkauspainotietojen siirrot järjestelmiin myöhemmin tämän vuoden aikana ratkaisevat, voidaanko seuranta toteuttaa juuri seuraavaksi tässä luvussa kaa-vailulla tavalla tai voidaanko se toteuttaa sellaisena edes jossakin määrin. Seurannan ulkoasun viimeistely tehdään siis tämän opinnäytetyön ulkopuolella, mahdollisesti seuraavilla sivuilla kuvatuilla tavoin. Vaikka seurannan ulkoasu ei olisikaan aivan liitteen 8 kaltainen, jäljempänä ehdotettuja mittareita ja kuvaajia tullaan suurella todennäköisyydellä käyttämään luotavassa seurantajärjestelmässä.

Ehdotetun seurantajärjestelmän rakennetta ja muotoilua suunnitellaan ja tehdään jo alusta asti, samalla kun sinne kirjataan jatkuvasti uusia selvitettyjä painoja. Myös mittareiden ja kuvaajien käyttöä ja ulkoasua suunnitellaan alusta asti. Tässä luvussa selvitetään, miten varastotapahtumien seurantajärjestelmästä hankitaan tehtaalta ravintoloihin lähtevien tuotteiden kappalemäärät, miten kerätyt painot kootaan Exceliin ja miten toimittajien pakkausten muutokset, toimittajien vaihdokset ja tuotteiden vaihdokset kirjataan. Lisäksi luodaan pakkausjättemäärille ja niiden muutoksille mittarit ja kuvaajat, joista kehitystä ja kehityksen eteen tehtävien toimenpiteiden onnistumisia voidaan tavoitteellisesti tarkastella. Excel-seurannan ulkoasusta tehdään selkeä, informatiivinen ja helppo-käyttöinen.

6.1 Hes-Prolta ravintoloihin lähtevien tuotteiden kappalemäärien tiedonhankinta

Hes-Prolta ulos siirrettyjen tuotteiden kappalemäärät saadaan selvitettyä erityisestä Excel-pohjaisesta varastotapahtumien seurantajärjestelmästä. Sieltä saadaan ajettua tiedot miltä tahansa aikaväliltä viimeisen vuoden ajalta, eli vastuullisuusraporttiin saadaan tarvittavat tiedot koko vuodelta aina vuoden vaihteessa. Varastotapahtumat saadaan kyseisessä järjestelmässä eriteltyä ravintoloihin ja muihin toimipaikkoihin. Siinä voidaan myös eriteellä tehtaan eri osastojen siirtoja. Tämän opinnäytetyön kannalta oleellista on käyttää erittelyä, joka sisältää siirrot ulos ravintoloihin.

6.2 Kerättyjen painojen koonti Exceliin

Varastotapahtumien seurantajärjestelmästä haettiin siirrot ulos Hes-Prolta ravintoloihin vajaan kolmen kuukauden ajanjaksolta. Tähän noin 900 tuotteen listaukseen sijoitettiin toimittajien ilmoittamia ja itse tehtaalla punnittuja painoja. Jos listalta puuttuu jokin toimittajan ilmoittama tuote, se lisätään listalle. Excel-pohjana, johon toimittajien ilmoittamia ja itse mitattuja painoja lisätään, käytetään ulossiirtolistaa aikavälillä heinäkuun alusta syyskuun puoleenväliin vuonna 2016. Tämän jälkeen tulleet toimittajan tai tuotteen muutokset eivät näy kyseisellä listalla.

Toimittajien ilmoittama laatikkokohtainen, tai muu yksikkökohtainen, pakkausmateriaalmäärä muutetaan Exceliin vastaamaan varastotapahtumien seurantajärjestelmässä kyseisen tuotteen ilmoitusyksikköä. Taulukossa 4 on esitetty seurantajärjestelmässä käytössä olevat yksiköt. Esimerkiksi 1100 grammaa painavassa tyhjässä pahvilaatikossa, jossa on 400 kappaletta tuotetta, kartongin osuus yhtä tuotekappaletta kohden on 2,75 grammaa. Jos laatikkokohtaisten muovipakkausten määrä on 40 grammaa laatikossa, jossa on 480 tuotetta, niin yhtä tuotetta kohden laatikossa on muovipakkauksia 0,083 grammaa. Näin saatujen yksikkökohtaisten pakkausmateriaalimäärien avulla saadaan laskettua tarkat pakkausmateriaalimenekit, kun niillä kerrotaan seurantajärjestelmästä saadut yksikkömenekkimäärät.

kpl (1.000 kpl)	prk (1.000 prk)
kg (1.000 kg)	ltk (1.000 ltk)
tnk (62.000 l)	säk (1.000 säk)
pss (0.700 kg)	plo (0.430 kg)
l (1.000 l)	pkt (1.000 pkt)
ras (0.250 kg)	rl (1.000 rl)

Taulukko 6. Varastotapahtumien seurantajärjestelmän yksiköjä

Niiltä osin, kun toimittajilta ei saada painoja, selvitetään ne mittaamalla itse kyseiset tuotteet Hes-Pron tehtaalla. Tällöin punnitaan tyhjat pahvilaatikot ja niiden sisällä oleva muu pakkausmateriaali ilman tuotetta. Samalla tavalla saadut painot muutetaan Exceliin vastaamaan haluttuja varastotapahtumien seurantajärjestelmän ilmoitusyksiköjä. Jotkin mitatut painot, kuten kastike- ja salaatinvalmistusosastojen tyhjien pussien mittaukset, ovat valmiiksi oikeassa yksikössä Exceliin, joten ne voidaan syöttää Exceliin sellaisenaan.

6.3 Muutoksien kirjaaminen

Muutoksilla tarkoitetaan tässä yhteydessä toimittajien käyttämien pakkausten, ja siten niiden painon, muutoksia tai toimittajien vaihdoksia. Lisäksi muutos voi tarkoittaa uuden tuotteen tuloa tai olemassa olevan poistumista. Jos toimittajan käyttämän pakkauskäytön pakkausmateriaalipainot muuttuvat, uudet painot kirjataan Exceliin kuluvaan vuoteen määrät per yksikkö osioon kyseisen pakkausmateriaalityypin kohdalle. Pakkauksen painon muutoshetkellä lasketaan aiemman pakkauspainon mukaan pakkausjättemäärät alkuvuoden aikana ja uuden pakkauspainon osalta samoin loppuvuoden ajalta. Saatut määrät lasketaan yhteen, jolloin saadaan kyseisen tuotteen koko vuoden pakkausjättemäärät kyseisen pakkausjätelajin osalta. Toimittajan vaihdos tarkoittaa käytännössä aina uusien pakkauspainojen kirjaamista Exceliin.

Mikäli valikoimiin tulee uusia tuotteita, ne lisätään luetteloon. Olemassa olevien tuotteiden poistuessa, kyseisten kohteiden päivittäminen jatkossa päättyy. Muutoshetkellä alkuvuoden ja loppuvuoden menekit otetaan aina pakkausjättemäärälaskemissa huomioon.

6.4 Vertailtavat tunnusluvut

Muodostettavien mittareiden ja kuvaajien on oltava olennaisia, ymmärrettäviä, tarkoituksenmukaisia ja käyttökelpoisia. Olennaisia niiden on oltava siksi, että ne sisältävät kaiken tärkeimmän tiedon. Ymmärrettävä mittari tai kuvaaja ilmaisee asian riittävän yksinkertaisesti ilman turhaa monimutkaisuutta ja väärinymmärrysten vaaraa. Tarkoituksenmukainen mittari tai kuvaaja tuottaa tarvittavan, halutun ja hyödyllisen tiedon. Käyttökelpoisen mittarista tai kuvaajasta tekee kaikki edelliset yhdessä. Käyttökelpoisuudesta kertoo myös se, miten hyvin kaikki jätemäärien kanssa Hesburgerilla tekemisissä olevat tahot pystyvät niitä käyttämään ja niistä tarvittavat tiedot hankkimaan. Seuraavassa on kuvattuna ravintoloiden pakkausjätteen seurantaan ehdotuksia hyvistä ja sopivista mittareista ja kuvaajista.

6.4.1 Muutoksia kuvaavat mittarit

HSY:n (07/2015) mukaan hyviä mittareita jätemäärien mittaamisille ovat henkilöön, liikevaihtoon tai tuotantoon suhtautetut jätemäärät. Henkilöön suhtautettu sopii vähintään kohtuullisesti monille aloille, tuotantoon suhtautettu on usein paras teollisuuden alalla, mutta tässä yhteydessä parhaan ja kuvaavimman tiedon antaa ravintoloiden liikevaihtoon suhtautetun jätemäärän mittari. Tämä on siksi, että liikevaihdon muutokset kertovat kaikkien tuotteiden myynnin muutoksista, kun taas henkilöstömäärien muutokset eivät sitä niin tarkasti ilmaise. Tuotantoon suhtautettu mittari on tässä tapauksessa huono, koska Hes-Pron tehtaalta Suomen Hesburger-ravintoloihin lähtevistä reilusta 700 eri tuotteesta vain osa on tehtaan omasta tuotannosta peräisin.

Alla on kaavat ravintoloiden tuottaman pakkausjätteen seurannan mittariehdotuksille. Ehdotetut mittarit ovat suhteessa Suomen Hesburger-ravintoloiden liikevaihtoon. Kyseiset mittarit ovat siis hyviä, koska liikevaihtoon suhtautetut mittarit huomioivat liikevaihdon kasvun vaikutuksen pakkausjättemääriin. Mitä pienempi on mittareista saatu lukuarvo, sitä pienempi on pakkausmateriaalien suhteellinen osuus kaikissa myydyissä tuotteissa yhteensä.

Kaava 1. Pakkausjätteen kokonaismäärä / ravintoloiden liikevaihto (kg / liikevaihdon M€)

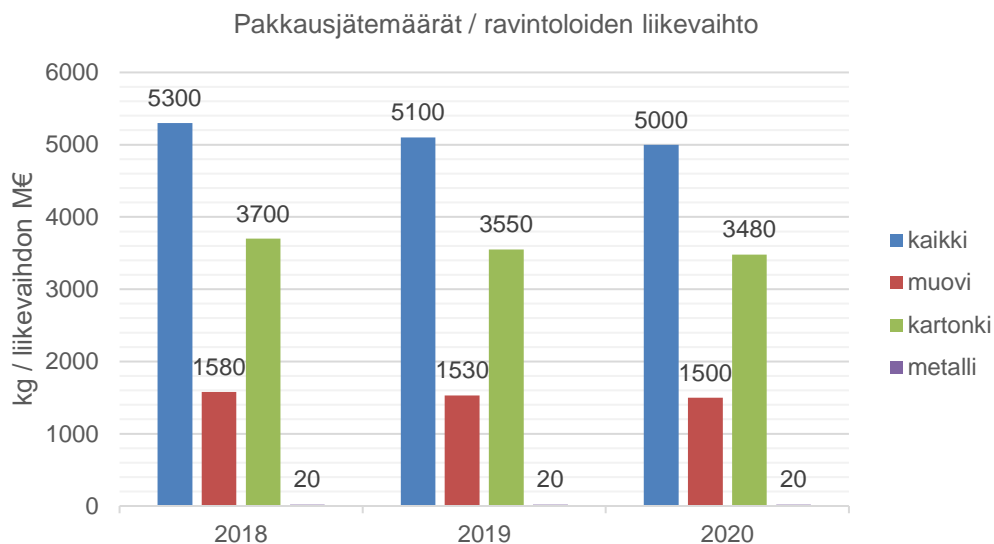
Kaava 2. Pakkausjättemäärät jätelajeittain / ravintoloiden liikevaihto (kg / liikevaihdon M€)

Kaavoista saatuja vuosittaisia lukuja verrataan edellis- ja aloitusvuoteen sekä lukuarvoina että prosentuaalisesti, jolloin muutokset ovat selvemmin havaittavissa ja voidaan paremmin arvioida pakkausjättemäärien vähentämiseen tähtäävien toimenpiteiden onnistumisia. Mittarit ovat sopivan selkeitä ja havainnollistavia vastuullisuusraporttiin ja niille on hyvä asettaa vuosittaisia ja vaikka kolmesta viiden vuoden päähän ulottuvia tavoitteita.

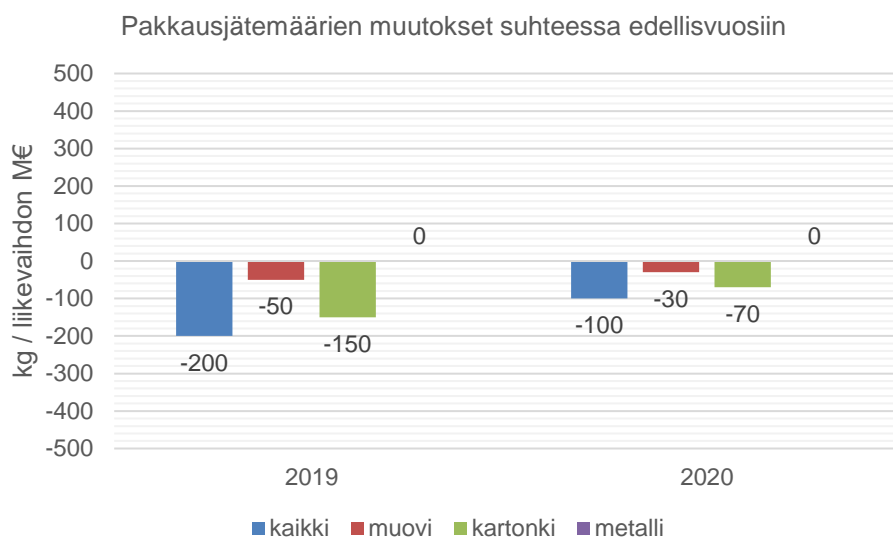
6.4.2 Muutoksia kuvaavat kuvaajat

Hyvä kuvaaja on selkeä, tilastoitavat asiat oikeissa mittasuhteissa esittävä sekä tilastolliset muutokset oikein havainnollistava. Se sisältää kaiken oleellisen tiedon, mutta ei mitään turhaa. Alla on esitetty kuvaajat seurannan mittariehdotusten pohjalta. Kuvaajissa

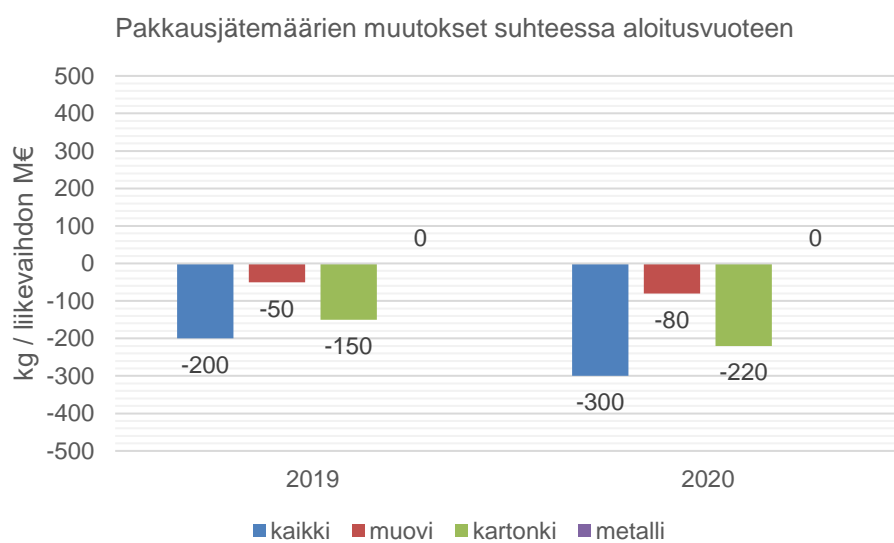
olevat lukuarvot ovat keksittyjä, mutta kuvaajien rakenteet ja ulkoasut ovat sellaisia, jollaisiksi niiden ravintoloiden tuottamien pakkausjättemäärien seurantajärjestelmään ehdotetaan olevan.



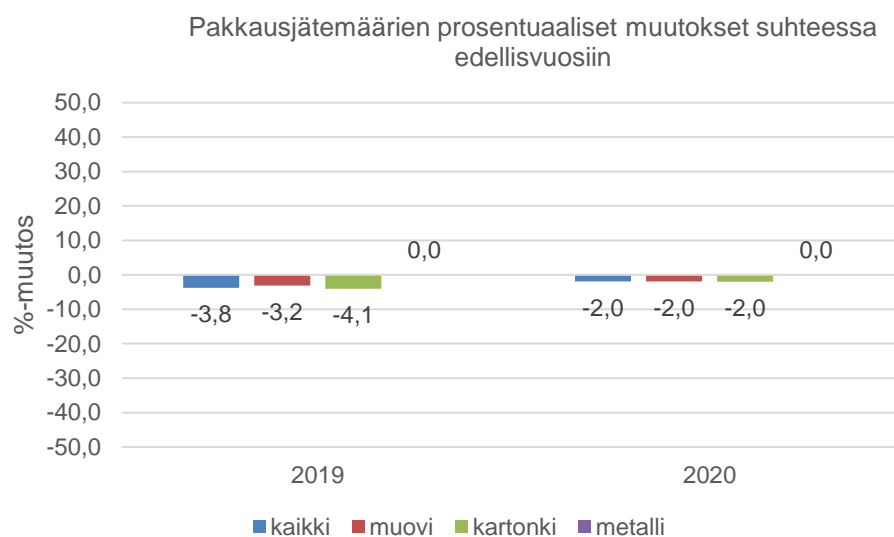
Kuvio 11. Pakkausjättemäärät / ravintoloiden liikevaihto (kg / liikevaihdon M€)



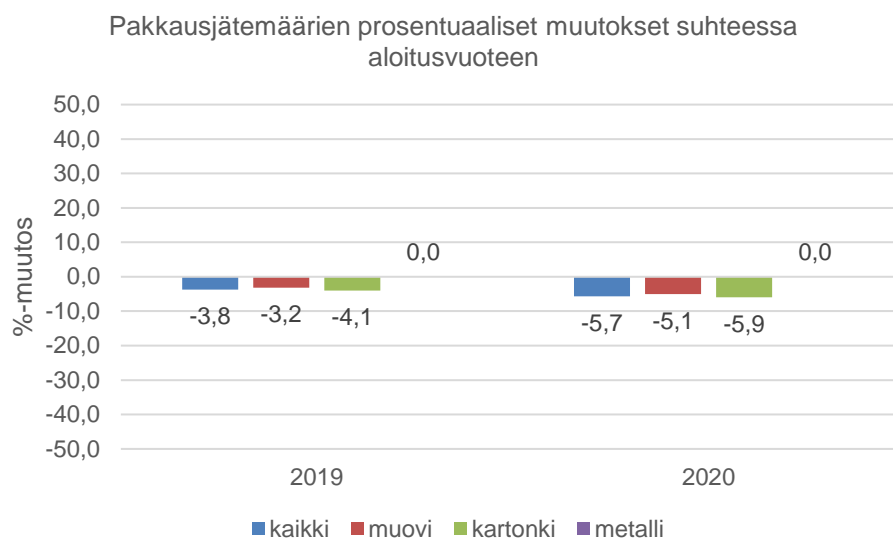
Kuvio 12. Pakkausjättemäärien muutokset suhteessa edellisvuosiin



Kuvio 13. Pakkausjättemäärien muutokset suhteessa aloitusvuoteen



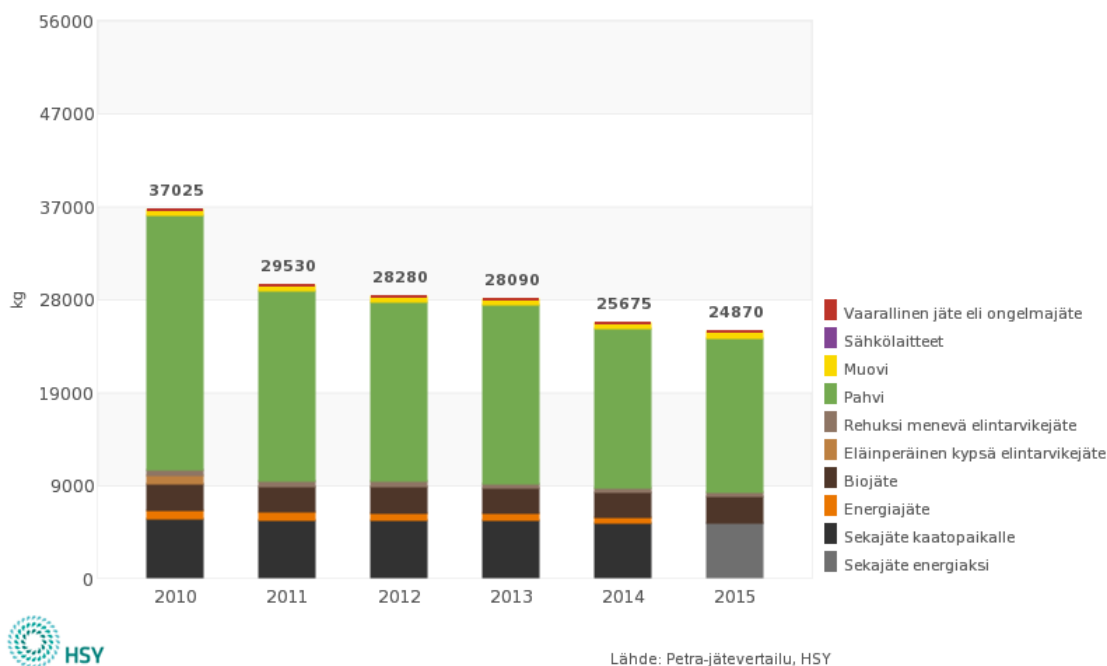
Kuvio 14. Pakkausjättemäärien prosentuaaliset muutokset suhteessa edellisvuosiin



Kuvio 15. Pakkausjättemäärien prosentuaaliset muutokset suhteessa aloitusvuoteen

Lisäksi seuraavan kuvaajan mukaista vuosittaista seuranta voidaan käyttää. Se ilmaisee hyvin kokonaispakkausjättemäärien ja yksittäisten pakkausjätelajien suhteellisten osuuksien vuosittaiset kehitykset, vaikka se ei otakaan huomioon liikevaihdon vaikutusta jättemääriin.

Jätelajit vuosina 2010-2015



Kuvio 16. Jätelajit vuosina 2010-2015 (HSY 07/2015)

6.5 Excel-seurannan rakenne ja ulkoasu

Excel-seurannan ravintoloiden tuottamalle pakkausjätteelle on oltava informatiivinen, helppo täyttää ja käyttää jatkossa sekä sen ulkoasun pitäisi olla selkeä. Varastotapahtumien seurantajärjestelmän pohjalle kaavaillun pakkausjättemäärien seurantaehdotuksen rakenteessa ensimmäisessä sarakkeessa on listattuna kaikki tuotteet. Sarakkeissa B-F on mm. kaikista tuotteista niiden järjestelmissä käytettävät tuotenumerot sekä kulloinkin menekkimäärä valitulla tarkasteluajanjaksolla. Nämä sarakkeet ovat samat kuin varastotapahtumien seurantajärjestelmässä.

Seuraavat sarakkeet sisältävät pakkausjättemääriin liittyvää tietoa. Ensiksi on kuvattuna jokaisen tuotteen pakkausjättemassat yksikköä, eli varastotapahtumien seurantajärjestelmän mukaista yksikköä (taulukko 4), kohden. Massat on laskettu ja ilmoitettu jokaisen pakkausjätelajin osalta erikseen. Vuosittain on ilmoitettu jokaisen pakkauksen paino yksikköä kohden vuoden lopulla. Vuoden 2018 jälkeen uudet vuodet lisätään aina uusina sarakkeina edellisten perään.

Seuraavassa osiossa on sarakkeet vuosittaisille pakkausjättemäärille tuotteittain eri pakkausjätelajeihin eroteltuina. Siinä vuosittaiset pakkausjättemäärät on laskettu kertomalla keskenään tuotteen kokonaismeneksi vuodessa ja kyseisen tuotteen pakkausjättemassat yksikköä kohden. Samalla tavoin vuodesta 2019 alkaen uudet vuodet lisätään aina uusina sarakkeina edellisten perään.

Sarakkeiden alle on laskettu vuosittaiset kokonaispakkausjättemäärät jätelajeittain ja kaikki yhdessä. Lisäksi on laskettu muutoksia edellis- ja aloitusvuoteen grammoissa ja prosenteissa. Näiden alla on tärkein pakkausjättemäärien seurannan mittari, pakkausjätteen määrät liikevaihtoon suhtautettuina. Nekin on ilmoitettu pakkausjätelajeittain ja kaiken pakkausjätteen osalta yhteensä.

Ulkoasultaan Excel-seurantaehdotus ravintoloiden tuottamalle pakkausjätteelle on selkeä. Se ei sisällä turhaa informaatiota ja sitä on helppo käyttää. Uudet vuodet on helppo lisätä aina uusina sarakkeina väleihin. Kun uuden vuoden tiedot on päivitetty ja laskettu pakkausjättemäärät vuoden loputtua, tuoreet tiedot on helppo lisätä olemassa oleviin kuvaajiin ja kaavioihin. Liitteessä 8 on pari otosta seurantaehdotuksen Excel-rakenteesta.

7 SELVITYSTEN, MITTAUSTEN JA LASKELMIEN LUOTETTAVUUS

Tässä luvussa arvioidaan tehtyjen selvitysten, mittausten ja laskelmien luotettavuutta. Luvussa käsitellään taulukon muodossa pakkausjättemäärälaskelmien virhemarginaaliin mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä, niiden merkittävyyttä perusteluineen sekä kunkin mahdollisesti vaikuttavan tekijän vaikutusta kokonaispakkausjätteen virhemarginaaliin. Seuraavassa taulukossa mahdollisesti vaikuttavat tekijät on listattu siinä järjestyksessä kuin niitä on käsitelty tämän opinnäytetyön kahdessa edellisessä luvussa, luvuissa 5 ja 6.

<i>Virhemarginaaliin mahdollisesti vaikuttava tekijä</i>	<i>Vaikutuksen merkittävyys perusteluineen</i> <i>0 = ei merkitystä</i> <i>1 = vähäinen merkitys</i> <i>2 = suuri merkitys</i>	<i>Vaikut- van teki- jän vai- kut^{us} ko- konais- pakkaus- jätteen virhe- margi- naaliin</i>
Kaikista tuotteista tiedot? (uudet tuotteet, poistuneet ja vaihtuneet tuotteet)	0. Tuotetietoja ei voi puuttua pakkausjäteti- lastoista. Laskettaessa yhteen vuoden pak- kausmateriaalimäärät, tuotelistauksesta käy ilmi, mikäli jostakin tuotteesta puuttuu pak- kauspainot. Kaikista tuotteista on selvillä pakkauspainot, kun vuoden pakkausjäteti- lastot lasketaan.	0 %
Toimittajien ilmoittamien tietojen tarkkuus / oikeellisuus?	0-1. Tarkkojen ohjeiden avulla toimittajat ovat mitanneet oikeita asioita. Voidaan olet- taa heidän käyttämien laitteiden olleen toimi- via ja kalibroituja. Jos muutaman tuotteen pakkauspainoissa olisikin pientä virhettä, vaikutus kokonaisuuteen olisi pientä.	< 0,1 %

Omien mittausten tarkkuus / oikeellisuus?	2. Muovipakkaukset: noin 2 % pakkauksista ei avattu (tietyt elintarvikepakkaukset). Näissä tuotteissa muovimäärän arvio +/- 5 % (kts. perusteet arvioille s.70). Kartonkipakkaukset: noin 2 % pakkauksista ei avattu (elintarvikkeet, tietyt muut). Kartontkimäärän arvio +/- 3 % (punnitus ja sisällön vähennys). kts. virhemarginaalilaskelmat alla	0,1 %
Lavojen sidonnassa käytetyn muovimäärän selvitysten tarkkuus / oikeellisuus?	2. Suurin osa lavan sisältämästä muovista muodostuu lavansidontavaiheessa, siksi sillä on suuri merkitys. Rullien tilausmäärät, varastosaldot vuosien loppuilla ja Suomen Hesburger-ravintoloihin lähtevien lavojen suhteelliset osuudet kaikista lavoista ovat selvitettäviä asioita, eivätkä vaikuta virheeseen. Virhemarginaaliin vaikuttaa muovin määrä rullaa kohden ja kuinka paljon siinä on vaihtelua. kts. virhemarginaalilaskelmat alla	<+/-2,0%
Pakkauspainojen muuttaminen vastaamaan järjestelmissä olevia yksiköjä	0. Ei vaikutusta virhemarginaaliin. Jatkossa on kuitenkin tärkeää, että yksiköjä ei muuteta ilman yksikkökohtaisten pakkauspainojen päivityksiä	0 %

Taulukko 7. Pakkausjättemäärälaskelmien virhemarginaaliin mahdollisesti vaikuttavat tekijät, niiden merkittävyydet perusteluineen sekä mahdollisesti vaikuttavan tekijän vaikutus kokonaispakkausjätteen virhemarginaaliin

Muovipakkausten omien mittausten virhemarginaalilaskelma:

$$0,95 * 2 + 98 = 99,9$$

$$1,05 * 2 + 98 = 100,1$$

$$\Rightarrow \pm 0,1 \%$$

Kartonkipakkausten omien mittausten virhemarginaalilaskelma:

$$0,97 * 2 + 98 = 99,94$$

$$1,03 * 2 + 98 = 100,06$$

$$\Rightarrow < +/- 0,1 \%$$

Lavojen sidonnassa käytetyn muovimäärän virhemarginaalilaskelma:

Lavan sidonnassa käytettyjen rullien painot vaihtelivat useiden punnitusten perusteella välillä 15900-16200 grammaa. Siten virhemarginaali lavojen sidonnassa käytetylle muovimäärälle on:

$$\frac{15900}{16200} * 100\% = 98,1\%$$

$$\Rightarrow < +/- 2,0 \%$$

(lavahuppujen painoissa virhemarginaali on alle kaksi prosenttia, joten se ei vaikuta tässä virheeseen merkittävästi.)

Taulukosta on nähtävissä, että erityisesti virhemarginaalin suuruuteen vaikuttavat omien mittausten tarkkuudet ja oikeellisuudet sekä lavojen sidonnassa käytetyn muovimäärän selvitysten tarkkuus ja oikeellisuus. Muut taulukossa 7 käsitellyt tekijät eivät käytännössä vaikuta virhemarginaaliin.

Taulukon virhemarginaalien perusteella virhemarginaali muoville on:

$$+/- 2,0 \%$$

Taulukon virhemarginaalien perusteella virhemarginaali kartongille on:

$$+/- 0,1 \%$$

Näiden perusteella virhemarginaali kaikelle pakkausmateriaalille on:

Selvitysten perusteella muovin osuus kaikesta Hes-Prolta Suomen Hesburger-ravintoloihin lähtevästä pakkausmateriaalista on n. 40 % ja kartonkin vastaava osuus on n. 60 %. Siten kokonaisvirhemarginaali kaikelle pakkausmateriaalille on:

$$0,4 * 2,0\% + 0,6 * 0,1\% = 0,86 \%$$

⇒ +/- 1,0 %

Metallipakkausmateriaalia lähtee tehtaalta suhteellisen vähän ja lasia ei ollenkaan, siksi niitä ei ole erikseen käsitelty näissä virhelaskelmissa.

8 ARVIOINTI JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää kaikkien Suomen Hesburger-ravintoloiden tuottamat pakkausjätemäärät niiden käyttämien tuotteiden sisältämien pakkausmateriaalimäärien perusteella. Tuotteiden pakkausmateriaalipainot selvitettiin osin toimittajilta tiedustelemalla ja osin Hes-Pron tehtaalla tehtävin omin mittauksin. Kerätyt painot koottiin tuotteittain Excel-tiedostoon, johon luvussa 6 kuvatulla tavalla luotiin myös alustava malli pakkausmateriaalimäärien Excel-seurannan rakenteelle ja toiminnalle.

Opinnäytetyön ensimmäisenä tavoitteina oli saada luotettavat painot jokaisen tuotteen pakkauksen osalta ja että muutokset pakkausten painoissa rekisteröidään jatkossa joko toimittajien ilmoitusten tai tehtaalla tehtävien omien havaintojen kautta. Toisena tavoitteena oli muodostaa pakkausjätemäärien seurantaan niin hyvät tunnusluvut, kuvaajat ja mittarit, että pakkausjätemäärien kehityksen ja kehityksen eteen tehtävien toimenpiteiden tarkastelu on mielekästä ja tavoitteellista.

Menetelmänä kunkin tuotteen pakkauksen painon mittaaminen ravintoloiden tuottamien pakkausjätemäärien selvittämiseksi on tarkoitukseen hyvin sopiva ja se antaa pakkausmateriaalimääristä tarkempia tietoja kuin luvussa 5.1 käsitellyt menetelmät. Toimipaikkojen runsaudesta ja hieman erilaisista jätehallintakäytännöistä johtuen kyseisessä luvussa käsitellyt menetelmät eivät olisi edes sopineet Hesburgerin jätemäärien mittauksiin. Tuotteiden tarkkojen yksikkömenekkimäärien avulla mitatuista pakkauspainoista on helppoa selvittää kunkin tuotteen sisältämät vuoden aikana ravintoihin lähteneet pakkausmateriaalimäärät. Valitun menetelmän tarkkuuden, luotettavuuden, toistettavuuden ja tarkoituksenmukaisuuden vuoksi valittua menetelmää voidaan pitää validina ja reliabelina.

Molemmat tavoitteet täyttyivät työssä. Aivan muutamia tuotteita lukuun ottamatta jokaisesta tuotteesta saatiin toimittajien ilmoitusten tai omien mittausten kautta luotettavat ja tarkat painot. Kuten taulukosta 7 omien mittausten osalta on havaittavissa, joidenkin tuotteiden pakkausten painojen osittaisella arvioimisella on hyvin pieni vaikutus kokonaispakkausjätemäärien tarkkuuksiin. Toimittajat ovat lisäksi tietoisia pakkauspainojen muutosten ilmoitusten tärkeydestä ja liite 5 pakkausmuutoksille on otettu tehtaan varastopuolella käyttöön. Pakkausmuutoksen havaitessaan varastovastaava merkitsee muutoksen liitteen 5 mukaiseen dokumenttiin. Luvun 6 ehdotetussa seurantajärjestelmässä

esitetyt mittarit ja kuvaajat toimivat hyvin tavoitteellisessa pakkausjättemäärien seurannassa.

Tutkimuksen ja tulosten luotettavuutta käsiteltiin edellisessä luvussa, jossa selvitysten, mittausten ja laskelmien pohjalta tehtyjen päätelmien mukaan virhemarginaalit ovat muoville +/- 2,0 %, kartongille +/- 0,1 % ja kaikelle pakkausmateriaalille yhteensä +/- 1,0 %. Päätelmät vaikuttavat oikeilta ja virhemarginaalit ovat selkeitä ja käyttökelpoisia vuosittaisten pakkausmateriaalivertailuiden yhteydessä. Täten myös tuloksia voidaan pitää menetelmän tapaan valideina. Tulokset ovat myös reliaabeleja eli luotettavia, koska mittausten toistamiset antaisivat saman tuloksen. Sattumalla ei ole vaikutusta pakkausmateriaalien painoihin.

Luvussa 6 käsiteltiin ehdotusta Suomen Hesburger-ravintoloiden tuottamien pakkausmateriaalimäärien seurannalle. Se on oma ehdotukseni tarkoituksenmukaisen, järkevän ja tavoitteellisen seurannan rakenteelle, ulkoasulle ja toiminnalle. Jatkossa selviää tarkemmin, mikä on järjestelmien toiminnan, käytettävyyden ja helppouden kannalta paras tapa seurantaa käytännössä toteuttaa. Alla on esitetty toiminta- ja kehittämissuhteita pakkausjättemäärien seurannalle. Seurannan helppouden, selkeyden ja tarkoituksenmukaisuuden vuoksi olisi erittäin suotavaa, että:

- Koko seuranta olisi yhdessä tiedostossa / ohjelmassa.
- Tuotteiden siirtojen listauksissa näkyisi kunkin tuotteen pakkausmateriaalimäärät grammoina yksikköä kohden. (Listausjärjestysten muuttuessa myös painojen on päivityttävä oikeisiin kohtiin.)
- Uusien vuosien lisääminen tiedostoon on oltava helppoa ja kätevää, jolloin peräkkäisten vuosien vertailu on selkeää.
- Pakkausmateriaalien yhteismäärien ja muutosten laskemisten on oltava selkeää ja havainnollista.
- Vuosittaisten tietojen päivittäminen kuvaajiin on sujuvaa.
- Tiedoston edellisten vuosien pakkauspainot ja muut sellaiset solut, joita ei ole tarkoitus muokata, on syytä pitää lukittuina, jotta vältetään tahattomilta vääriä päivityksiltä.

Edellä luoteltujen ehdotusten huomioiminen pakkausjättemäärien seurannassa edesauttaa pakkausjättemäärien kehityksen ja kehityksen eteen tehtävien toimenpiteiden tarkastelua ja seurannan tavoitteellisuutta.

Vuoden 2017 loppuun mennessä seurantajärjestelmä Suomen Hesburger-ravintoloiden tuottamille pakkausjättemäärille on valmis ja käyttökelpoinen. Ensi vuoden alussa julkaistavaan Hesburgerin vuoden 2017 vastuullisuusraporttiin tulevat ensimmäiset tämän opinnäytetyön myötä selvitettyt pakkausjätetilastot. Seuraavina vuosina muutokset pakkausjättemäärissä ovat tarkasti vertailtavissa, jolloin myös niiden vähentämiseen tähtäävien toimenpiteiden vaikutuksia voidaan arvioida.

LÄHTEET

Alasmaa Elina. 2010. Ympäristöjärjestelmän suunnittelu. Opinnäytetyö. Turun Ammattikorkeakoulu. Viitattu 16.12.2016. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/23414/Alasmaa_Elina.pdf.pdf?sequence=1.

Edu.fi. Jätteiden lajittelu. 17.05.2016. Viitattu 14.11.2016. http://www.edu.fi/yleissivistava_koulutus/aihekokonaisuuudet/kestava_kehitys/teemoja/jatteet_hyotykayttoon/jatteiden_lajittelu.

Elintarvikkeiden pakkaaminen. Ajankohtaista. Pakkausteknologia – PTR ry:n toiminnanjohtaja, DI Annukka Leppänen-Turkulan haastattelu. Päivitetty 24.07.2007. Viitattu 25.1.2017. <http://www04.edu.fi/elintarvikkeidenpakkaaminen/sivut/ptrhaast.shtml>.

Elintarvikkeiden pakkaaminen. Pakkausmateriaalit. Päivitetty 31.10.2010. Viitattu 17.2.2017. <http://www04.edu.fi/elintarvikkeidenpakkaaminen/materiaali.shtml>.

EUR-Lex. 6.12.2006. Document 52006DC0767. Viitattu 18.2.2017. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:52006DC0767>.

European Commission. Environment. EU Environment Action Programme to 2020. 08.06.2016. Viitattu 24.11.2016. <http://ec.europa.eu/environment/action-programme/>.

Euroopan komissio. Eurooppa 2020. 16/09/2016. Viitattu 14.10.2016. http://ec.europa.eu/europe2020/index_fi.htm.

Eurostat. Statistics explained. Jätetilastot. 04/2015. Viitattu 12.10.2016. http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics/fi.

Eurostat. Statistics explained. Packaging Waste Statistics. 05/2016. Päivitetty 22.12.2016. Viitattu 29.1.2017. http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Packaging_waste_statistics.

Finlex. Valtioneuvoston asetus jätteistä. 19.4.2012/179. Viitattu 30.12.2016. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2012/20120179#L2P12>.

Finlex. Valtioneuvoston asetus pakkauksista ja pakkausjätteistä. 3.7.2014/518. Viitattu 30.12.2016. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140518>.

Gourdin, K. 2001. Global Logistics Management. Oxford: Blackwell Publishers Ltd.

Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2002. Johdatus logistiseen ajatteluun. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisu 13. Viitattu 15.1.2017.

HSY. Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä. Petra-jätevertailu. Päivitetty 8.7.2015. Viitattu 23.2.2017. <http://www.petrajatevertailu.fi/hsy/?mo=main>.

Ilmasto-opas.fi. Kierrätys ja uudelleenkäyttö voivat vähentää kulutusta ja sen ympäristövaikutuksia. Viitattu 7.10.2016. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta/-/artikkeli/8bde6ca5-7802-4c36-a4da-34086e9c5287/kierratys-ja-uusiokaytto.html>.

Järvi-Kääriäinen, T. & Leppänen-Turkula, A. 2002. Pakkaaminen. Perustiedot pakkauksista ja pakkaamisesta. Helsinki: Pakkausteknologia-PTR ry. Viitattu 15.1.2017.

Jätelaki 2011/646. Viitattu 4.10.2016. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110646>.

Kunnat.net. EU:n jätedirektiivi. Tarkistettu 28.4.2016. Viitattu 19.11.2016. <http://www.kunnat.net/fi/asiantuntijapalvelut/tyt/jatehuolto/jatedirektiivi/Sivut/default.aspx>.

Logistiikan Maailma. Pakkaaminen. Päivitetty 12.1.2016. Viitattu 14.1.2017. <http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Pakkaaminen>.

Lounais-Suomen jätehuolto Oy. LSJH. Huomiselle. Syksy 2016. Viitattu 7.12.2016.

L&T. Kierrätysosanastoa. Viitattu 6.10.2016. <http://www.lajitteluapuri.fi/miksi/kierratyssanastoa>.

Lumsden, K. 1998. Logistikkens grunder. Lund: Studentlitteratur.

Mepak-Kierrätys Oy. Metallipakkaukset. Päivitetty 19.10.2015. Viitattu 21.1.2017. <http://www.mepak.fi/pakkaukset.htm>.

Mepak-Kierrätys Oy. Ympäristövaikutuksia on selvitetty. Päivitetty 19.10.2015. Viitattu 21.1.2017. <http://www.mepak.fi/mepak.htm>.

Muoviteollisuus ry. Biomuovit. Viitattu 18.1.2017. http://www.plastics.fi/fin/muovitieto/muovit_ja_ymparisto/biomuovit/.

Muoviteollisuus ry. Muovien kierrätys. Viitattu 16.1.2017. http://www.plastics.fi/fin/muovitieto/muovit_ja_ymparisto/muovien_kierratys/.

Muoviteollisuus ry. Muovi ja ympäristö. Viitattu 18.1.2017. http://www.plastics.fi/fin/muovitieto/muovit_ja_ymparisto/.

Muoviteollisuus ry. Muovit ja kestävä kehitys. Viitattu 18.1.2017. http://www.plastics.fi/fin/muovitieto/muovit_ja_ymparisto/kestava_kehitys/.

Mustankorkea Oy. Jätteiden loppusijoitus. Viitattu 23.12.2016. <http://www.mustankorkea.fi/mustankorkea-oy/jatteenkasittely-ja-ymparisto/jatteenkasittelyprosessit/jatteiden-loppusijoitus/>.

Pakkausteknologia. PTR. Leppänen-Turkula, A. Meristö, T. Järvi-Kääriäinen, T. Pakkaus 2020, Tulevaisuuden visioita Suomen pakkausallalle. Helsinki 2000.

PHJ. Energiajäte. Viitattu 7.10.2016. <http://www.phj.fi/yritykset/lajitteluohjeita/160-energiajäte>.

Posiva. Loppusijoitus. Miten toteutetaan turvallinen loppusijoitus?. Viitattu 23.12.2016. <http://www.posiva.fi/loppusijoitus#.WFZr4Fx8s2w>.

Raivio, L. & Lepola, R. 2000. Tuotetuntemus. Porvoo: Werner Söderström Osakeyhtiö. Viitattu 16.1.2017.

Reinikainen, P., Mäntynen, J. & Rantala, J. 1997. Logistiikan perusteet. Tampere: Tampereen teknillinen korkeakoulu. Liikenne- ja kuljetustekniikan julkaisu 27.

Research Trends. Judith Kamalski. Research and practice in waste management. 09/2010. Viitattu 9.10.2016. <https://www.researchtrends.com/issue19-september-2010/research-and-practice-in-waste-management/>.

Suomen Kuitukierrätys Oy. 01/2017. Viitattu 19.1.2017. <http://www.kuitukierratys.fi/>.

Suomen Kuitukierrätys Oy. Kuitupakkaukset. 01/2017. Viitattu 19.1.2017. <http://www.kuitukierratys.fi/kuitupakkaukset>.

Suomen luonnonsuojeluliitto. Pääsivu. Mitä me teemme. Kohtuutalous. Jätteet 15.11.2011. Jätepolitiikka. Viitattu 1.10.2016. <http://www.sll.fi/mita-me-teemme/kohtuutalous/jatteet/jatepolitiikka>.

Suomen luonnonsuojeluliitto. Pääsivu. Mitä me teemme. Kohtuutalous. Jätteet 15.11.2011. Jätteen ennaltaehkäisy. Päivitetty 4/2012. Viitattu 4.10.2016. <http://www.sll.fi/mita-me-teemme/kohtuutalous/jatteet/ehkaisu>.

Suomen luonnonsuojeluliitto. Pääsivu. Mitä me teemme. Kohtuutalous. Jätteet 15.11.2011. Jätteen kierrätys. Päivitetty 8/2009. Viitattu 2.10.2016. http://www.sll.fi/mita-me-teemme/kohtuutalous/jatteet/copy_of_kierratys.

Suomen luonnonsuojeluliitto. Pääsivu. Mitä me teemme. Kohtuutalous. Jätteet 15.11.2011. Jätteenpoltto. Päivitetty 8/2009. Viitattu 5.6.2016. <http://www.sll.fi/mita-me-teemme/kohtuutalous/jatteet/jatteenpoltto>.

Suomen pakkauskierrätys Rinki Oy. Kotitalouksien pakkausjäte Rinki – ekopisteverkostoon tammiukuussa 2016. 24.11.2015. Viitattu 14.1.2017. <http://rinkiin.fi/ajankohtaista/tiedotteet/uusi-uutisartikkeli-3/>.

Suomen pakkauskierrätys Rinki Oy. Pakkauskierrätyksessä käytettävät termit(a). Viitattu 5.2.2017. <http://rinkiin.fi/yrityksille/pakkaustilastot/>.

Suomen pakkauskierrätys Rinki Oy. Pakkauskierrätys Suomessa(b). Viitattu 7.2.2017. <http://rinkiin.fi/kotitalouksille/pakkauskierratys-suomessa/>.

Suomen pakkauskierrätys Rinki Oy. Yrityksille. Tuottajavastuu(c). Viitattu 7.10.2016. <http://rinkiin.fi/yrityksille/tuottajavastuu/>.

Suomen ympäristökeskus SYKE. SYKE Info: tietoa organisaatiosta ja osaajista. Viitattu 20.11.2016. http://www.syke.fi/fi-FI/SYKE_Info.

Turkulainen. Vierasblogi. Jylhä, M. Fiksu pakkaus. 9.11.2016. Viitattu 7.12.2016. <http://www.turkulainen.fi/blogi/452915-fiksu-pakkaus>.

Uusioaines Oy. 01/2017. Viitattu 20.1.2017. <http://www.uusioaines.com/>.

Vastuullisuusraportti.fi. Mikä on vastuullisuusraportti? 9.3.2016. Viitattu 20.11.2016. <http://vastuullisuusraportti.fi/2016/03/09/mika-on-vastuullisuusraportti/>.

Vastuullisuusraportti.fi. Ympäristövastuu. Viitattu 20.11.2016. <http://vastuullisuusraportti.fi/>.

ymparisto.fi. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. Tuottajavastuu jätehuollossa. Julkaistu 7.8.2015. Päivitetty 1.9.2016. Viitattu 19.12.2016. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jatteet_ja_jatehuolto/Tuottajavastuu.

Ymparisto.fi. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. Valtakunnallisen jätesuunnitelman seuranta. 16.6.2015. Viitattu 14.11.2016. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jatteet_ja_jatehuolto/Jatesuunnittelu/Valtakunnallisen_jatesuunnitelman_seuranta.

Ympäristöministeriö. Valtakunnallinen jätesuunnitelma. Viitattu 20.11.2016. http://www.ym.fi/fi-fi/ymparisto/jatteet/valtakunnallinen_jatesuunnitelma.

Toimittajille lähetetty sähköposti

Hei! 10.11.2016

Hesburgerin tulevan vastuullisuusraportin ympäristöosion osalta halutaan selvittää kaikkien Suomen Hesburger-ravintoloiden tuottamat pakkausjättemäärät. Tähän liittyvän ja tehtävän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää pakkausjättemäärät Hes-Prolta ravintoloihin lähtevien tuotteiden pakkausten sisältämien muovi-, kartonki-, metalli- ja lasimäärien osalta. Nyt pyydämme Hes-Pron toimittajia ilmoittamaan toimittamiensa tuotteiden pakkausten painot muovin, kartongin, metallin ja lasin osalta. Pyydämme, että ilmoitatte tuotteen nimen, tuotenumeron, kappalemäärän pakettia kohden, pakettien määrän laatikossa, kappalemäärän laatikossa ja kappalemäärän yhdellä lavalla. Painojen osalta tarvitsemme tuotteen painon, muovi-, kartonki- lasi- tai metallipakkauspainomäärän laatikkoa kohden, pelkän laatikon painon ja laatikon bruttopainon. Painot ilmoitetaan grammoina. Pakkausjättemäärien oikeellisuuden varmistamiseksi kaikkia toimittajia kehoitetaan jatkossa ilmoittamaan muutokset heidän toimittamiensa pakkausten painoissa.

Kerätyt painot kootaan Exceliin tuotekohtaisena listana, jossa vuosittaisten lähtevien kappalemäärien perusteella saadaan laskettua tuotekohtaiset ja kokonaispakkausjättemäärät muoville, kartongille, metallille ja lasille. Excel-seurannassa tarkkojen vuosittaisten pakkausjättemäärien tilastoimisella, oikeiden tunnuslukujen laskemisilla sekä sopivien mittareiden avulla jättemäärien vähentämiseen tähtäävien toimenpiteiden vaikutuksia voidaan tarkasti vertailla ja arvioida. Työkalun valmistuttua sinne päivitetään muutokset pakkausten painoissa, jolloin saadaan vertailukelpoisia tietoja vuosittain Hesburgerin vastuullisuusraporttiin.

Liitteenä esimerkki merkittävältä toimittajilta, jolta kyseiset tiedot on jo pyydetty ja saatu. Tiedot esimerkin soluista G ja L-P eivät ole välttämättömiä.

Yhteistyöstä kiittäen!

E-mail Send to Suppliers

Hi! 19.11.2016

Regarding to the Hesburger`s sustainability report`s environmental part, we´d like to sort out the amounts of packaging waste produced by all the Hesburger restaurants in Finland. A thesis relating to this is being done. The packaging waste numbers will be found out by the amounts of plastic, carton, metal and glass in products packaging leaving from Hes-Pro to Hesburger restaurants. Now we are asking the suppliers of Hes-Pro to inform the amounts of packaging material in all their products. We´d like to have the packaging material amounts in plastic, carton, metal and glass. We´d like you to inform product name, product number, number of pieces per package, number of packets per cardboard box / unit, number of pieces per cardboard box / unit and the number of pieces per pallet. What comes to weights, we need product`s weight, amounts of plastic, carton, glass and metal packaging per cardboard box / unit, weight of empty cardboard box and gross weight of the cardboard box. Weights are informed in grams. In order to have correct weights in statistics in the future, all the suppliers are asked to inform any changes in the weights of the packaging they supply.

All the collected weights are gathered In Excel. By the number of pieces sent to Hesburger restaurants from Hes-Pro annually, packaging material numbers are calculated by every product and then all in total by plastic, carton, metal and glass. In this Excel tracking, having the exact packaging material amounts and suitable indicators, all the measures leading to smaller waste amounts can be compared and estimated precisely. When the tracking tool is finished, changes in packaging weights will be altered to Excel. Then we are able to get comparable information annually to Hesburger`s sustainability report.

Attached here is an example from a major supplier, from whom the above mentioned informations have already been asked and got. Informations from the columns G and L-P are not necessary. On row 14 are english translations from row 1, so you can see an example of each required information above each english translation on row 14.

Thank you for your cooperation!

Pakkauspainovastauksissa käytetty Excel-taulukko

30189734	30189145	30189144	30189143	30189142	30187635	30184753	30187633	Tuotenro
								Tuote
1000	1000	1000	1000	1000	40	50	85	KPL/ PKT
					20	20	20	KPL/ LT
					800	1000	1700	Kpl/tik
180 000	216 000	216 000	216 000	216 000	19 200	24 000	40 800	Kpl/lava
Biopinnoi- tettu paperi	Biopinnoi- tettu paperi	Biopinnoi- tettu paperi	Biopinnoi- tettu paperi	Biopinnoi- tettu paperi	Molemin puolin PE- pinoitettu kartonki	Molemin puolin PE- pinoitettu kartonki	Molemin puolin PE- pinoitettu kartonki	MATERIAALI
3,793	3,375	3,375	3,375	3,375	12,3	9,7	6,4	TUOTEPAINO g
2160	2592	2592	2592	2592	100	120	100	MUOVIT g
7000	7000	7000	7000	7000	632	632	632	LAATIKKO g
692	738	738	738	738	10,572	10,452	11,612	LAATIKON BRUTTOPAINO kg
C/PAP 81 ⁽¹⁾	C/PAP 81 ⁽¹⁾	C/PAP 81 ⁽¹⁾	C/PAP 81 ⁽¹⁾	C/PAP 81 ⁽¹⁾	C/PAP 81 ⁽¹⁾	C/PAP 81 ⁽¹⁾	C/PAP 81 ⁽¹⁾	MATERIAALIMERKINTÄ
Biojäte, kompostointi tai energia- jäte	Biojäte, kompostointi tai energia- jäte	Biojäte, kompostointi tai energia- jäte	Biojäte, kompostointi tai energia- jäte	Biojäte, kompostointi tai energia- jäte	Kartonkike- räys tai energiajäte	Kartonkike- räys tai energiajäte	Kartonkike- räys tai energiajäte	KIERRÄTYS JA HÄVITTÄ- MINEN (riippuu paikallisesta kier- rätysjärjestelmästä ja sen ohjeista)
Käärepaperi	Käärepaperi	Käärepaperi	Käärepaperi	Käärepaperi	Kylmät juo- mat	Kylmät juo- mat	Kylmät juo- mat	KÄYTTÖTARKOITUS
EU	EU	EU	EU	EU	FI	FI	FI	MARERIAA- LIN VALMISTUSMAA
NL	NL	NL	NL	NL	FI	FI	FI	TUOTTEEN VALMISTUSMAA

Excel Table Used in Packaging Weight Replies

3018973	30189145	30189144	30189143	30189142	30187635	30184753	30187633	Tuotenumro
1000	1000	1000	1000	1000	40	50	85	Tuote
					20	20	20	KPL/ PKT
					800	1000	1700	KPL/ LT
180 000	216 000	216 000	216 000	216 000	19 200	24 000	40 800	Kpl/ltk
Biopinnoitettu paperi	Biopinnoitettu paperi	Biopinnoitettu paperi	Biopinnoitettu paperi	Biopinnoitettu paperi	Molemmiin puolin PE-pinnoitettu kartonki	Molemmiin puolin PE-pinnoitettu kartonki	Molemmiin puolin PE-pinnoitettu kartonki	MATERIAALI
3,793	3,375	3,375	3,375	3,375	12,3	9,7	6,4	TUOTEPAINO g
2160	2592	2592	2592	2592	100	120	100	MUOVIT g
7000	7000	7000	7000	7000	632	632	632	LAATIKKO g
692	738	738	738	738	10,572	10,452	11,612	LAATIKON BRUTTO-PAINO kg
C/PAP 81 (1)	C/PAP 81 (1)	C/PAP 81 (1)	C/PAP 81 (1)	C/PAP 81 (1)	C/PAP 81 (1)	C/PAP 81 (1)	C/PAP 81 (1)	MATERIAALI-MERKINTÄ
Biojäte, kompostointi tai energia-	Biojäte, kompostointi tai energia-	Biojäte, kompostointi tai energia-	Biojäte, kompostointi tai energia-	Biojäte, kompostointi tai energia-	Kartonkikeräys tai energiajäte	Kartonkikeräys tai energiajäte	Kartonkikeräys tai energiajäte	KIERRÄTYS JA HÄVITTÄMINEN (riippuu paikasta)
Käärepaperi	Käärepaperi	Käärepaperi	Käärepaperi	Käärepaperi	Kylmät juomat	Kylmät juomat	Kylmät juomat	KÄYTTÖTAR- KOITUS
EU	EU	EU	EU	EU	FI	FI	FI	MARERIAALIN VALMISTUS-
NL	NL	NL	NL	NL	FI	FI	FI	TUOTTEEN VALMISTUS-

Product number

Product name

Pieces per package

Packets per cardboard box / unit

Pieces per cardboard box / unit

Pieces per pallet

Product's weight

Plastic packaging per cardboard box / unit

Weight of empty cardboard box

Gross weight of the cardboard box

Pakkausmuutokset

[illegible]

Pakkausjätetilasto vuosilta 2003-2014, materiaalit erikseen

PAKKAUKSET JA PAKKAUSJÄTTEET

Pirkanmaan ELY-keskus

1.7.2016

Taulukko 1. Markkinoille saatetut pakkaukset ja niiden hyödyntäminen vuosina 2003-2014

	Markkinoille saatetut pakkaukset = synty- nyt pakkausjäte (1)	Kierrätetty materiaa- lina (2)	Hyödynnetty (3)	Kierrätysaste (4)	Hyödyn- tämisaste (5)	Uudelleen- käytetty (6)	Uudelleenkäyttö- aste (7)
	t	t	t	%	%	t	%
Lasi	Tavoite 60 %						
2003	61 700	37 900	37 900	61	61	242 100	80
2004	67 400	37 000	39 363	55	58	241 400	78
2005	83 900	53 000	54 500	63	65	240 800	74
2006	67 000	49 600	51 800	74	77	221 000	77
2007	69 300	56 171	60 790	81	88	220 997	76
2008	60 645	48 391	49 090	80	81	114 795	65
2009	58 275	26 269	26 269	45	45	94 642	62
2010*	59 058	39 564	39 564	61	61	58 076	47
2011*	60 076	58 393	58 393	97	97	48 352	45
2012	83 228	64 561	64 561	78	78	42 720	34
2013	82 153	63 122	63 122	77	77	28 747	26
2014	77 090	62 720	62 720	81	81	25 674	25
Muovi	Tavoite 22,5 %						
2003	89 400	12 800	32 800	14	37	218 800	71
2004	89 900	13 100	30 600	15	34	247 200	73
2005	100 100	13 600	14 500	14	14	254 800	72
2006	96 900	15 400	27 700	16	29	276 100	74
2007	98 555	18 124	42 385	18	43	276 736	74
2008	115 373	26 175	56 341	23	49	251 778	69
2009	112 341	28 478	50 848	25	45	236 452	68
2010*	116 556	30 508	52 509	26	45	236 336	67
2011*	116 956	29 768	54 768	25	47	254 340	68
2012	117 239	29 769	59 769	25	51	264 004	69
2013	117 750	26 751	63 751	23	54	235 804	67
2014	116 792	28 726	79 726	25	68	237 292	67

Paperi, pahvi, kartonki				Tavoite 60 % Tavoite 75 %			
2003	269 200	169 000	193 800	63	72	8 000	3
2004	244 700	171 900	189 400	70	77	8 400	3
2005	247 700	195 900	217 700	79	88	8 700	3
2006	261 900	225 400	251 000	86	96	8 400	3
2007	265 393	232 616	253 398	88	95	8 444	3
2008	256 074	238 468	272 162	93	106	10 101	4
2009	241 978	229 208	272 509	95	113	14 128	6
2010*	252 032	242 238	281 438	96	112	15 002	6
2011*	255 337	246 876	270 376	97	106	16 151	6
2012	253 446	251 525	289 525	99	114	18 579	7
2013	258 674	252 399	292 399	98	113	19 510	7
2014	253 019	255 956	305 956	101	121	21 248	8
Metallit				Tavoite 50 %			
2003	42 200	21 200	21 200	50	50	369 000	90
2004	42 300	23 100	23 100	55	55	383 300	90
2005	44 700	23 900	23 900	53	53	404 900	90
2006	44 800	26 400	26 400	59	59	628 700	93
2007	47 390	33 306	33 306	70	70	633 613	93
2008	50 807	38 294	38 294	75	75	654 028	93
2009	46 251	38 983	38 983	84	84	469 638	91
2010*	50 192	40 362	40 362	80	80	536 331	91
2011*	52 444	43 125	43 125	82	82	498 667	90
2012	50 190	42 796	42 796	85	85	538 931	91
2013	51 490	42 135	42 135	82	82	519 431	91
2014	52 016	42 804	42 804	82	82	546 885	91
Puu				Tavoite 15 %			
2003	152 600	10 500	127 600	7	84	638 800	81
2004	204 300	14 200	160 000	7	78	723 600	78
2005	205 600	11 000	156 400	5	76	742 900	78
2006	205 600	15 900	167 300	8	81	775 200	79
2007	214 234	21 008	192 721	10	90	765 325	78
2008	217 205	46 275	214 532	21	99	689 344	76
2009	194 307	39 873	186 690	21	96	616 609	76
2010*	223 141	39 749	188 414	18	84	653 399	75
2011*	215 934	38 210	209 240	18	97	636 683	75
2012	210 805	35 609	211 220	17	100	629 892	75
2013	206 619	31 029	206 299	15	100	250 706	55
2014	232 976	29 758	227 882	13	98	289 117	55

- (1) Pakkausjätettä katsotaan syntyvän saman verran kuin pakkauksia saatetaan samana vuonna markkinoille (Komission päätös 2005/270/EY 2 art.)
- (2) Kierrätetty materiaalina sisältää sekä kotimaassa että ulkomailla kierrätetyt pakkausjätteet.
- (3) Hyödynnetty sisältää sekä kotimaassa että ulkomailla hyödynnetyt (materiaalina kierrätetyt ja energiana hyödynnetyt) pakkausjätteet.
- (4) Kierrätysprosentti: kierrätettyjen pakkausjätteiden määrä jaettuna markkinoille saatettujen pakkausten määrällä.
- (5) Hyödyntämisprosentti: hyödynnetyjen pakkausjätteiden määrä jaettuna markkinoille saatettujen pakkausten määrällä.
- (6) Kun uudelleenkäytettävä pakkaus saatetaan ensimmäisen kerran markkinoille se lasketaan sarakkeeseen "Markkinoille saatetut pakkaukset". Sen jälkeen jokainen käyttö/täyttökerta lasketaan erikseen ja merkitään sarakkeeseen "Uudelleenkäytetty". Uudelleenkäytettäviä/täytettäviä pakkauksia ovat esimerkiksi juomapullot ja kuormalavat.
- (7) Uudelleenkäyttöaste: uudelleenkäytettyjen/täytettyjen pakkausten määrä jaettuna pakkausten kokonaiskäytöllä. (Kokonaiskäyttö = markkinoille saatetut + uudellenkäytetyt).

* Vuosien 2010 ja 2011 lukuja korjattu kesäkuussa 2014.

Pakkausjätetilasto vuosilta 2003-2014, kaikki materiaalit

PAKKAUKSET JA PAKKAUSJÄTTEET

Pirkanmaan ELY-keskus 1.7.2016

Taulukko 2. Markkinoille saatetut pakkaukset ja niiden hyödyntäminen vuosina 2003-2014 (materiaalit yhteensä)

	Markkinoille saatetut pakkaukset = syntynyt pakkausjäte (1)	Kierrätetty materiaalina (2)	Hyödynnetty (3)	Kierrätysaste (4)	Hyödyntämisaste (5)	Uudelleen käytetty (6)	Uudelleen käyttöaste (7)
Materiaalit yhteensä	t	t	t	%	%	t	%
2003	616 000	251 400	413 300				
2004	649 500	259 300	442 463	40	68	1 603 900	71
2005	688 820	297 400	467 000	43	68	1 652 100	71
2006	677 000	332 700	524 200	49	77	1 910 100	74
2007	695 715	361 225	582 600	52	84	1 905 851	73
2008	700 799	397 603	630 420	57	90	1 721 155	71
2009	653 796	362 811	575 300	55	88	1 432 662	69
2010*	701 731	392 421	602 287	56	86	1 500 334	68
2011*	701 835	416 372	635 902	59	91	1 455 495	67
2012	715 744	424 260	667 871	59	93	1 495 646	68
2013	716 686	415 436	667 706	58	93	1 054 198	60
2014	731 893	419 964	719 088	57	98	1 120 216	60

(1) Pakkausjätettä voidaan katsoa syntyvän saman verran kuin pakkauksia saatetaan samana vuonna markkinoille (Komission päätös 2005/270/EY 2 art.)

(2) Kierrätetty materiaalina sisältää sekä kotimaassa että ulkomailla kierrätetyt pakkausjätteet.

(3) Hyödynnetty sisältää sekä kotimaassa että ulkomailla hyödynnetyt (materiaalina kierrätetyt ja energiana hyödynnetyt) pakkausjätteet.

(4) Kierrätysprosentti: kierrätettyjen pakkausjätteiden määrä jaettuna markkinoille saatettujen pakkausten määrällä.

(5) Hyödyntämisprosentti: hyödynnetyt pakkausjätteiden määrä jaettuna markkinoille saatettujen pakkausten määrällä.

(6) Kun uudelleen käytettävä pakkaus saatetaan ensimmäisen kerran markkinoille se lasketaan sarakkeeseen "Markkinoille saatetut pakkaukset". Sen jälkeen jokainen käyttö/täyttökerta lasketaan erikseen ja merkitään sarakkeeseen "Uudelleen käytetty". Uudelleen käytettäviä/täytettäviä pakkauksia ovat esimerkiksi juomapullot ja kuormalavat.

(7) Uudelleen käyttöaste: uudelleen käytettyjen/täytettyjen pakkausten määrä jaettuna pakkausten kokonaiskäytöllä. (Kokonaiskäyttö = markkinoille saatetut + uudelleen käytetyt).

* Vuosien 2010 ja 2011 lukuja korjattu kesäkuussa 2014.

Seurantaehdotuksen Excel-rakenteesta

Varastotapahtumat: Siirrot ulos 01.07.2016 - 19.09.2016 (Tapahtuma pvm)

Nimi	Nro	Mä.	Yks.	PAKKAUSJÄTEMASSAT / YK- SIKKÖ, VUOSITTAIN				PAKKAUSJÄTEMÄÄRÄT VUODESSA TUOTTEITTAIN ((PAKKAUSJÄTEMAS- SAT/YKSIKKÖ)*SIIRRETYT YKSIKÖT VUODESSA)			
				MUOVI -17 (g)	KAR- TONKI -17 (g)	LASI -17 (g)	ME- TALLI -17 (g)	MUOVI -17 (g)	KAR- TONKI -17 (g)	LASI -17 (g)	ME- TALLI -17 (g)
xx	08145	4,0	kpl								
xx	08143	2,0	kpl								

YHTEENSÄ (/PAKKAUSJÄTELAJI)

YHTEENSÄ (/KAIKKI PAKKAUSJÄTE)

MUUTOS EDELLISVUOTEEN (g)

MUUTOS EDELLISVUOTEEN (%)

MUUTOS ALOITUSVUOTEEN (g)

MUUTOS ALOITUSVUOTEEN (%)

MUUTOS EDELLISVUOTEEN (/KAIKKI PAKKAUSJÄTE)

MUUTOS ALOITUSVUOTEEN (/KAIKKI PAKKAUSJÄTE)

KOKONAISMÄÄRÄT / LIIKEVAIHTO (SUOMEN RAVINTOLAT)

PAKKAUSJÄTELAJEITTAIN

KAIKKI PAKKAUSJÄTE